Informe final

"Estudio de Evaluación de Impacto para Proyectos del Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones"

606-16-lp12

Santiago, 31 de mayo de 2013

Pontificia Universidad
Católica de Chile
Escuela de Psicología

INDICE

Resumen Ejecutivo **6**
Contexto 6
Metodología 9
Resultados 18
Conectividad para la Educación (CONED) *18*
Resultados obtenidos a nivel de producto del Proyecto CONED 19
Resultados obtenidos a nivel intermedio del Proyecto CONED 21
Todo Chile Comunicado (TCHC) *26*
Resultados obtenidos a nivel de producto del Proyecto TCHC 28
Resultados obtenidos a nivel intermedio del Proyecto TCHC 31
Conclusiones y Recomendaciones 45
Introducción **52**
Capítulo 1: El impacto de la conectividad y las TIC **61**
1.3. TIC: Acceso, Uso y Políticas Internacionales 65
1.4. Las TIC en el sector productivo 68
1.4.1. Estudios y resultados sobre impactos de TIC en productividad *75*
1.5. Impacto de las TIC en la Educación 84
1.5.1. Temas y resultados de evaluación de impacto en educación *91*
1.6. Las TIC en el sector salud 95
1.6.1. Temas y resultados de estudios de impacto en el sector Salud *99*
1.7. Gobierno electrónico 101
Capítulo 2: Evaluación de Impacto **106**
Capítulo 3: Propuesta de una Metodología de Evaluación Flexible ... **112**
3.1. Desafío para el desarrollo de una metodología de evaluación 112
3.2. Propuesta de Metodología 116
3.2.1. Antecedentes del Modelo de Madurez *119*
3.2.2. Propuesta de Diseño del Método de Evaluación a partir de Modelos de Madurez *140*
Capítulo 4: Modelos de Madurez Definitivos y Metodología de Aplicación **164**

4.1. Ventajas de los Modelos de Madurez 164
4.2. Dimensiones y Subdimensiones de los Modelos 165
4.2.1. Dimensión Tecnología 165
4.2.2. Dimensión Sistemas de apoyo a la Gestión de Información y Comunicación 165
4.2.3. Dimensión Capital Humano 166
4.2.4. Dimensión Uso de TIC para los objetivos estratégicos del ámbito del modelo 166
4.2.5. Dimensión Política y Liderazgo 166
4.3. Subdimensiones y Aspectos claves por ámbito para cada dimensión 167
4.4. Progresión y niveles de madurez 171
4.5. Niveles de madurez digital general de los modelos 172
4.5.1. Nivel 0 o de Ausencia 173
4.5.2. Nivel 1 o de Presencia Inicial 174
4.5.3. Nivel 2 o de Desarrollo 174
4.5.4. Nivel 3 o de Integración 175

Capítulo 5: Consideraciones sobre diseño y aplicación de modelos de madurez 176

5.1. Diseño de modelos y niveles de madurez 176
5.2. Unidad de análisis de los modelos de madurez 182
5.3. Medición de Niveles de madurez, módulos y actores claves 183
5.4. Aplicación de cuestionarios y puntuación 188

Capítulo 6: Resultados de la Evaluación de Proyectos Conectividad para la Educación y Todo Chile Comunicados 194

6.1. Proyecto Conectividad para la Educación 194
6.1.1. Descripción general del proyecto 194
6.1.1.1. Objetivos y Beneficiarios Potenciales 196
6.1.1.2. Características del Servicio de Conectividad del proyecto 197
6.1.2. Análisis de Contexto: Descripción de la población intervenida por el proyecto Conectividad para la Educación 201
6.1.2.1. Resultados SIMCE 208
6.1.2.2. Dimensión socio económica 214

6.1.3. Metodología de evaluación de resultados del proyecto Conectividad para la Educación (CONED) *216*
6.1.3.1. Instrumentos 218
6.1.3.2. Proceso de selección muestral y muestra definitiva 227
6.1.3.3. Trabajo en terreno y metodología de aplicación de los instrumentos 236
6.1.4. Análisis Descriptivo de la muestra *237*
6.1.5. Resultados Proyecto CONED *243*
6.1.5.1. Resultados a nivel de producto del proyecto 244
6.1.5.2. Resultados de variables claves del modelo de madurez 273
6.1.6. Resultados Aplicación Modelo de Madurez Educación *304*

Capítulo 7: Resultados de la Evaluación de Proyecto Todo Chile Comunicado **314**

7.1. Proyecto Todo Chile Comunicado 314
7.1.1. Descripción general del Proyecto *314*
7.1.2. Análisis de Contexto: Descripción de la población intervenida por el proyecto Todo Chile Comunicado *321*
7.1.3. Metodología de evaluación de resultados del proyecto Todo Chile Comunicado *330*
7.1.3.1. Instrumentos 333
7.1.3.2. Proceso de selección muestral y muestra definitiva 351
7.1.3.3. Trabajo en terreno y metodología de aplicación de los instrumentos 356
7.1.4. Análisis Descriptivo de la muestra *357*
7.1.5. Resultados de Producto del Proyecto TCHC *380*
7.1.5.1. Resultados a nivel agregado 381
7.1.5.2. Resultados a nivel de unidades encuestadas: Empresas, Centros de Salud y Hogares 424

Capítulo 8: Conclusiones **502**

8.1. Conectividad para la Educación (CONED) 502
8.1.1. Resultados a nivel de producto *503*
8.1.1.1. Mejor Conectividad para las Escuelas 503
8.1.1.2. Más y Mejor Equipamiento e Infraestructura 503
8.1.2. Resultados intermedios *504*
8.1.2.1. Hacia un Mayor Uso Pedagógico de la Conectividad y las TIC 504
8.1.2.2. Actitud de los Directores Claramente Favorable al Uso de TIC 504

8.1.3. Desafíos para generar mayor impacto en el apoyo pedagógico y los aprendizajes de los alumnos *505*
8.1.4. Recomendaciones *508*
8.2. Proyecto Todo Chile Comunicado (TCHC) 509
8.2.1. Resultados a nivel de producto del Proyecto TCHC *510*
8.2.1.1. El Proyecto TCHC y las empresas encuestadas 512
8.2.1.2. El Proyecto TCHC y los establecimientos de salud 518
8.2.1.3. El Proyecto TCHC y la situación de las personas 523
8.3. Modelos de Madurez como guía de evaluación y desarrollo de proyectos TIC . 529
8.4. Recomendaciones finales respecto de la metodología de Evaluación 532
INDICE DE TABLAS **534**
INDICE DE GRÁFICOS **542**
GLOSARIO **545**
REFERENCIAS **553**

Resumen Ejecutivo

Contexto

El Gobierno de Chile ha instruido a la Subsecretaría de Telecomunicaciones promover el acceso de la población a servicios de telecomunicaciones de calidad, a fin de contribuir a impulsar el desarrollo económico, con énfasis en los sectores vulnerables y marginados. Para ello, la Subsecretaría de Telecomunicaciones (SUBTEL), debe cumplir con el objetivo estratégico institucional de realizar las acciones necesarias para masificar el acceso a las redes y servicios de telecomunicaciones, como una forma de extender el uso y aplicación de las Tecnologías de Información y Comunicación en Chile, y de disminuir la brecha digital existente.

Junto con esto, durante el año 2013, el presidente Sebastián Piñera anunció el lanzamiento de la Agenda Digital Imagina Chile 2013-2020, la cual presenta la estrategia de desarrollo digital de nuestro país para dichos años. Esta Agenda Digital define su misión como "transformar la economía chilena en una economía del conocimiento, sustentable e inclusiva…a través del uso generalizado de las tecnologías como facilitadoras del cambio". Para ello la Agenda Digital define cinco ejes estratégicos, que serán los pilares para el desarrollo digital de los próximos ocho años:

- Conectividad e Inclusión Digital
- Entorno para el Desarrollo Digital
- Educación y Capacitación
- Innovación y Emprendimiento
- Servicios y Aplicaciones

Los pilares de la Agenda Digital buscan:

- Facilitar el acceso a las redes y servicios de la sociedad del conocimiento a todos los chilenos.
- Crear las condiciones necesarias para incentivar el desarrollo del ciudadano y las empresas en el mundo digital.
- Entregar las capacidades necesarias para desenvolverse en la sociedad del conocimiento, apoyando los procesos formativos, a través de las TIC, desde la escuela hasta la vida laboral.

- Generar un entorno que favorezca el desarrollo y el emprendimiento TIC del país, que fomente la acción combinada de los sectores productivos en materia tecnológica y que proporcione herramientas para potenciar la actividad innovadora.
- Mejorar la productividad y la calidad de vida, a través de los servicios del mundo

En el marco de lo expuesto, SUBTEL, a través del Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones (FDT) -que tiene por objeto promover el aumento de la cobertura de servicios de telecomunicaciones en áreas rurales o urbanas de bajos ingresos, con baja o nula disponibilidad de estos servicios-, se encuentra implementando los proyectos denominados "Todo Chile Comunicado" y "Conectividad para la Educación". A través de estos proyectos, se pretende aumentar la inclusión y cohesión tanto geográfica como social, tendiente a posibilitar que aquellos ciudadanos que se encuentren aislados, por condiciones geográficas o tecnológicas, accedan a estos servicios de telecomunicaciones, en las mismas condiciones de precio y calidad que los habitantes de las capitales regionales, contribuyendo así a la inclusión digital. Estos proyectos de conectividad se constituyen en elementos claves para el desarrollo de la Agenda Digital pues constituyen la base para la absorción tecnológica, que es una dinámica esencial para el desarrollo de países emergentes. La confluencia de TIC y telecomunicaciones que posibilitan la absorción tecnológica favorece:

- Un fortalecimiento de las capacidades de las personas permitiéndoles, además beneficiarse del desarrollo económico
- En el ámbito escolar que los estudiantes obtengan competencias y habilidades fundamentales para participar plenamente en un mundo digital cambiante, además de constituirse en un elemento de apoyo y desarrollo para el aprendizaje

El proyecto Todo Chile Comunicado tiene por objetivo "Generar oferta de conectividad en zonas rurales que a pesar de contar con focos productivos no poseen dichos servicios, a fin de permitirles acceder a estos en condiciones de calidad – precio similares a las que existen en capitales regionales; de modo de que a través de la

innovación puedan aumentar sus perspectivas de competitividad"[1]. Este proyecto se inicia en el año 2008 con el levantamiento de antecedentes de comunas y localidades. En términos de resultados, el proyecto condujo a dotar a 1.474 localidades de infraestructura y servicio de telecomunicaciones, entregando cobertura potencial de estos servicios a una población de más de 3 millones de personas.

Por otra parte, el proyecto Conectividad para la Educación es una iniciativa conjunta entre el Ministerio de Educación y el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, y tiene como finalidad proveer acceso a Internet y a diversos servicios de información y contenido a los establecimientos educativos municipales y particulares subvencionados del país, con recursos del FDT. Por lo tanto, los establecimientos educativos subvencionados pueden, a partir de agosto de 2011, contar y/o incrementar su conectividad a Internet de forma gratuita, entregando una nueva herramienta de apoyo al proceso educativo que contribuiría a la reducción de la brecha digital. A la fecha de licitación del presente proyecto, 9.440 establecimientos educacionales se habían adscrito a este proyecto.

Dada la relevancia y envergadura de los proyectos recién mencionados, fue necesario contar con el diseño y la aplicación de una metodología mediante la cual se obtuvieran indicadores e información confiable y actualizada, a nivel nacional, que permitiera evaluar el impacto de tales proyectos. Junto con esto, fue interés de SUBTEL contar con un diseño de evaluación que permitiera obtener información que apoyara la toma de decisiones y la incorporación de mejoras en el diseño de futuros proyectos del FDT, destinados a la masificación del acceso a redes y servicios, así como a la extensión del uso y aplicación de las TIC.

En este contexto, en el mes de julio del año 2012, SUBTEL adjudicó al Centro de Medición de la Pontificia Universidad Católica de Chile (MIDE UC), el desarrollo de una metodología flexible de evaluación de impacto para proyectos de conectividad, la cual pudiera ser aplicada a diversas iniciativas del FDT. Esta metodología debía permitir establecer dimensiones de impacto y crear variables e indicadores de medición

[1] SUBTEL (2008): "*Infraestructura digital para la competitividad e innovación, Informe nacional*". Octubre 2008; Agend@telecomunicaciones 2010. Subsecretaria de Telecomunicaciones, Gobierno de Chile, página 6.

asociados, con el fin de contribuir a la toma de decisiones vinculadas al proceso de formulación, instalación, operación y explotación de proyectos impulsados por el FDT.

Metodología

El desafío de esta asesoría consistió en el diseño de una metodología de evaluación de impacto lo suficientemente flexible para ser aplicado a la diversidad de proyectos del FDT. Esto implicó generar una metodología, dimensiones y variables de evaluación lo suficientemente específicas para dar cuenta de impactos en proyectos de conectividad y TIC y, a la vez, lo suficientemente generales para ser factibles de ser aplicadas a una diversidad de proyectos que tuvieran en común el desarrollo de conectividad e incorporación de TIC, con múltiples objetivos y metas tendientes a generar diversos efectos en diferentes áreas del desarrollo social y/o individual, (por ejemplo, salud, educación, productividad, etc.). La dificultad residió principalmente en que la metodología de evaluación de impacto "tradicional" depende de los efectos de los componentes específicos esperados en el marco de un programa en particular; por ello, una evaluación de impacto siempre requerirá un diseño original y ad-hoc al programa que se desea evaluar. Esta especificidad es un obstáculo para el desarrollo de una metodología única, susceptible de ser aplicada a la variedad de proyectos señalados.

Por otra parte, de acuerdo a la revisión teórica realizada en el marco del presente estudio, si bien existe una cantidad prácticamente ilimitada de análisis y desarrollos teóricos en relación a los supuestos efectos positivos de la implementación de proyectos tendientes a dar mayor cobertura y acceso a conectividad y TIC, así como de la incorporación de TIC a diversos ámbitos del desarrollo humano y socioeconómico, como educación, salud, productividad entre otros, el número de estudios disminuye en el caso de evaluaciones de impacto "tradicionales" a este respecto y, paradojalmente, no parecen existir resultados concluyentes para ninguno de los ámbitos señalados. Una de las hipótesis que explicarían esta situación se relaciona con la observación realizada en numerosas investigaciones respecto de que las variables que influyen en el éxito o fracaso de un proyecto de desarrollo o potenciación de las TIC, son múltiples, y responden a diversas dimensiones, tales como infraestructura, conectividad, recursos humanos, actitudes, competencias, alfabetización de la población, etc. Como resultado, se hace muy complejo desarrollar

un estudio que permita aislar todas las variables a fin de identificar efectos netos de un proyecto particular, de la misma forma que se vuelve difícil el desarrollo de proyectos que tengan en cuenta todas las variables que entran en juego a la hora de asegurar el éxito de un proyecto de conectividad y/o incorporación y desarrollo de TIC.

Junto con esto, la metodología tradicional de evaluación de impacto presenta la limitación de tener que contar con uno o más indicadores singulares (por ejemplo, resultados académicos en pruebas estandarizadas en educación, disminución de horas de espera por atención médica en el caso de salud, porcentaje de reducción de costos en productividad, etc.), que no necesariamente dan cuenta de la amplitud de efectos que la inclusión de las TIC pueden tener en diversos ámbitos, sino más bien dan cuenta de resultados concretos de efectos de un proyecto en una variable única y específica.

Para superar esta dificultad, el diseño metodológico que se propone, considera dos componentes: el primero refiere al desarrollo de una metodología "tradicional" de evaluación de impacto, ad-hoc a programas específicos, para dar cuenta de efectos concretos de los proyectos en los que el FDT ha invertido o invertirá recursos. El segundo, presenta un ajuste a esta metodología "tradicional", que permite trabajar con la flexibilidad requerida para cumplir los propósitos perseguidos por SUBTEL. Este ajuste se relaciona con la generación de un modelo que identifique las variables claves y efectos principales de variados proyectos de conectividad y TIC, en diversos ámbitos de desarrollo. Este modelo permite evaluar los resultados de este tipo de proyectos a nivel de *resultados intermedios* en una evaluación de impacto.

Generalmente, en los estudios de evaluación de impacto es posible identificar tres tipos de resultados: de producto, intermedios y, finales o de impacto. Los resultados a nivel de producto o inmediatos "corresponden al primer tipo de resultados que debe generar un programa y al efecto más inmediato que tiene la producción de los componentes sobre la población beneficiaria"[2]. Los resultados a nivel intermedio "corresponden al segundo tipo de resultados que se produce en una secuencia de tiempo. Se refieren a cambios en el comportamiento o actitud de los beneficiarios o certificación o cambio en el estado de éstos, una vez que han recibido los bienes y servicios que entrega el

[2]DIPRES (2007): "Anexo Metodología Evaluación de Impacto", Dirección de Presupuestos, División de Control y Gestión, Ministerio de Hacienda, p. 5.

programa"[3]. Los resultados finales, de impacto o a largo plazo "son resultados a nivel de propósito o fin del programa. Implican un mejoramiento significativo y, en algunos casos, perdurable o sustentable en el tiempo"[4]. En este contexto, enfatizar en una evaluación de impacto los resultados intermedios, permite dar cuenta de la complejidad de los sistemas en que se insertan las TIC y, al mismo tiempo, posibilita recabar información respecto de cambios actitudinales, conductuales o cognitivos tras la implementación de diversos programas, que permitan obtener resultados más comprehensivos de los efectos de un proyecto.

Para hacer esto, la propuesta de metodología del presente estudio consistió en la inclusión de un marco teórico-conceptual de Modelos de Madurez Digital, que habilitara el uso de una técnica más "flexible", dentro de una metodología de impacto "tradicional". Los Modelos de Madurez Digital permitirán identificar el estado de las principales variables que, independiente del ámbito y objetivos específicos de un proyecto particular, entran en juego para favorecer o entorpecer el desarrollo de un proyecto TIC. La inclusión de estos modelos permite obtener información de una serie de variables claves, ya sea: como línea base (previo al inicio de un proyecto); como información que permita, durante el desarrollo de un proyecto, tomar las decisiones que permitan asegurar el éxito del proyecto o como medida a comparar a fin de identificar impactos en dichas variables tras un tiempo de funcionamiento y maduración del proyecto. Para esto, fue necesario definir aquellos aspectos que deberán ser evaluados como resultados intermedios en proyectos de conectividad y TIC.

El modelo teórico desarrollado presenta entonces una serie dimensiones (grandes categorías que agrupan factores relevantes), subdimensiones (sub-categorías) y aspectos claves dentro de cada una de esas subdimensiones, que representan los factores identificados como relevantes y que permitirían una adecuada apropiación de las TIC a una organización, en un ámbito particular. Se ha entendido por una adecuada apropiación de las TIC, la incorporación de herramientas de conectividad y tecnologías de información y comunicación a la organización de forma estratégica, es decir, al servicio de los objetivos finales de una organización determinada. El supuesto a la base es que para el logro de esta incorporación estratégica de TIC en cualquier

[3]DIPRES (*op.cit*), p. 6.
[4]DIPRES (*op.cit*), p. 6.

organización, es necesario que tanto las personas como los procesos de dicha organización cumplan con ciertos requisitos, o, en términos del modelo, alcancen cierto nivel de madurez digital. Por esto, para cada aspecto clave, se describieron cuatro niveles de madurez, de modo de conformar una rúbrica para la evaluación del nivel de desarrollo de cada uno de estos aspectos[5].

En este estudio se construyeron cuatro Modelos de Madurez Digital, para los ámbitos de Productividad, Salud, Educación y Gobierno Electrónico. Cada uno de los modelos identifica cinco dimensiones, que se consideraron ejes dentro de una organización, en donde es esperable que ocurran cambios, de mayor o menor magnitud, en virtud de un proyecto de Conectividad y TIC:

Dimensión Tecnología

Se agrupan en esta dimensión todos aquellos aspectos relacionados con conectividad e infraestructura TIC, así como con procesos de mantención y soporte técnico de dicha infraestructura y conectividad. Esto, bajo el entendido que los efectos de cualquier proyecto de conectividad y/o TIC, ya sean para Educación, Salud, Productividad o Gobierno Electrónico, dependen en un nivel base de los recursos tecnológicos con que cuenta la organización a medir (escuela, hospital, empresa, hogar) y la mantención y respaldo de los mismos. No es posible pensar en el éxito de un proyecto de desarrollo económico o social a partir de la incorporación de TIC si las unidades intervenidas no cuentan con una infraestructura básica y con conectividad, que permitan hacer un uso efectivo de las tecnologías.

[5]Una rúbrica es considerada un instrumento de evaluación especialmente diseñado para cuando se desean señalar niveles de desempeño, de avance, de madurez, etc. Específicamente, consiste en una pauta que describe claramente los distintos niveles posibles de desempeño, avance o madurez frente a una determinada tarea, o en relación a un atributo específico, y especifica los criterios de evaluación de manera que dos observadores independientes pueden asignar el mismo puntaje ante similar evidencia. La rúbrica debe contar con una escala o categoría con la que se asigna un valor numérico a cada aspecto a evaluar, y una descripción para cada categoría o nivel de desempeño en cada aspecto a evaluar, acompañado de modelos o ejemplos (si es necesario).

Dimensión Sistemas de apoyo a la Gestión de Información y Comunicación

Reúne todos los aspectos claves relacionados con la organización, gestión y comunicación de información digital. Sobre la base de infraestructura tecnológica, es necesario que se desarrollen sistemas que permitan el correcto uso y flujo de la información digital, junto con hacer más eficientes y eficaces todos los procesos de la organización. El supuesto a la base es que no es posible una adecuada incorporación de las TIC a los objetivos estratégicos de una organización, si no existe un soporte de información digital adecuado. En niveles de mayor madurez, refiere al desarrollo de sistemas integrados de información y comunicación que apoyan (como su nombre lo dice) las comunicaciones, intercambios de información y la gestión de las distintas entidades, hacia el interior y exterior de una organización.

Dimensión Capital Humano:

Se agrupan en esta dimensión todas las subdimensiones e indicadores referidos a actitudes, capacidades, formación, percepciones, conocimientos, satisfacción, etc. que tienen las personas (personas "naturales", funcionarios y/o profesionales en una institución) respecto del uso de TIC en general y, en particular, en relación a los objetivos finales propios de cada ámbito (TIC para mejorar la calidad de la educación, la calidad de la atención de salud, la productividad, para desarrollar y mejorar la interacción y participación con el gobierno, respectivamente). El supuesto a la base es que, junto con la infraestructura tecnológica necesaria y los sistemas de información digital adecuados, la efectiva incorporación de las TIC a los objetivos estratégicos de la organización se verá dificultada si los miembros de la organización poseen una actitud negativa hacia esta incorporación, cuentan con escasas habilidades, no hacen un uso efectivo de las TIC que permita la mayor eficiencia de los procesos, etc.

Dimensión Uso de TIC para los objetivos estratégicos del ámbito del modelo En esta dimensión se agrupan todos aquellos aspectos que son particulares de cada modelo (Salud, Educación, Productividad, Gobierno Electrónico). Si bien el objetivo del desarrollo de los modelos fue generar una estructura común para todos ellos, cada ámbito presenta ciertas particularidades, "el corazón de la actividad" de cada organización, donde la incorporación de TIC juega un rol fundamental en el logro de objetivos estratégicos a largo plazo de cada organización. Para cada modelo se identifican subdimensiones particulares y únicas, no comparables con otros modelos, esto es, la dimensión pedagógica en Educación, la dimensión clínica en Salud, los ámbitos centrales de la actividad productiva o económica en organizaciones productivas (producción y ventas), y la oferta y percepción de la misma en Gobierno Electrónico.

Dimensión Política y Liderazgo

Se agrupan en esta dimensión los aspectos claves que influyen de forma más directa en la toma de decisiones estratégicas de una organización y que definen la ruta a largo plazo de incorporación de TIC a la organización. Independiente de los objetivos específicos de la institución que se está estudiando, un ámbito clave para el éxito de proyectos de conectividad y TIC es la actitud de las autoridades hacia la incorporación de las TIC en los procesos de la entidad, las políticas o estrategias de incorporación de las TIC concretas, y la existencia de cargos estratégicos de incorporación de las TIC, para todos los procesos de dicha institución.

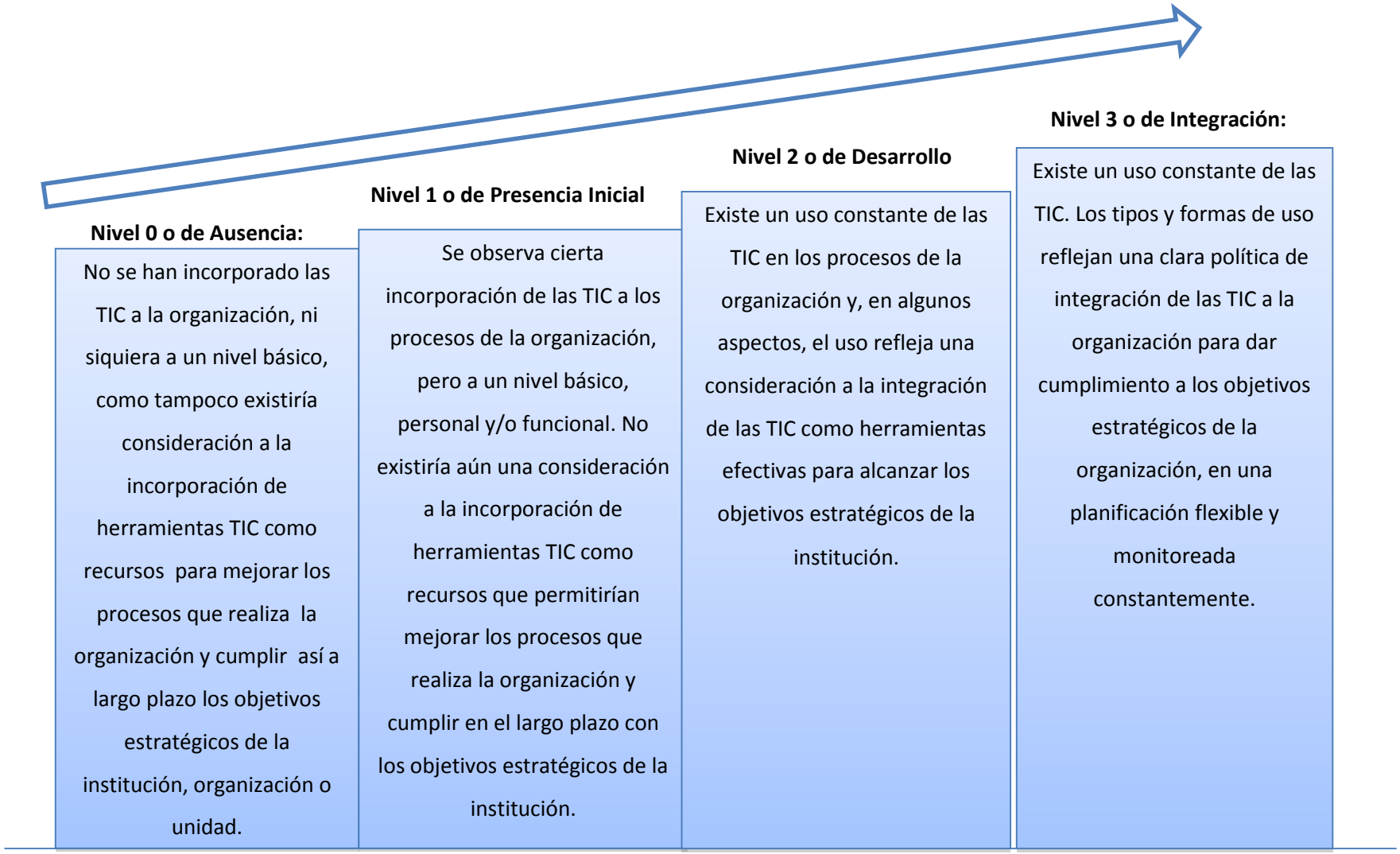
Tal como han sido presentadas, estas cinco dimensiones están organizadas de forma jerárquica, desde un nivel más bien operativo, hasta un nivel plenamente estratégico dentro de cada institución, tal como plantea el siguiente modelo:

Figura 1: Dimensiones de los Modelos de Madurez Digital

Fuente: Elaboración propia

Como se ha señalado, dentro de cada dimensión presentada se agrupan subdimensiones y aspectos claves, para cada uno de los cuáles se identificaron y describieron 4 niveles de desarrollo o madurez digital. En términos globales, los cuatro niveles identificados son:

Figura 2: Niveles generales de Madurez del Modelo



Para la estimación de los niveles de madurez de cada aspecto clave y el nivel general de madurez digital de una organización, en este proyecto se ha definido una metodología fácil y de expedita utilización que considera la utilización de encuestas para la recolección de la información necesaria para definir dichos niveles, en virtud de la demanda del FDT de que esta metodología debe ser aplicada en una variedad de proyectos. La metodología de encuestas utiliza cuestionarios estandarizados para la recolección de información. Esta herramienta incluye preguntas cerradas, es decir, quien responde debe elegir su respuesta entre opciones dadas, de forma de que a todos los sujetos se les plantean las mismas preguntas, formuladas de igual modo. El diseño de encuestas con el fin de recolectar información para la definición de niveles de madurez permite simplificar este proceso de identificación de niveles. Se diseñaron instrumentos para diversos agentes claves, centrados en distintos aspectos de la información que es necesario recabar para la estimación de niveles de madurez.

De esta forma, la metodología de evaluación de impacto flexible propuesta en el presente estudio considera la medición de resultados a nivel de producto y finales a través de la metodología "tradicional" de medición de impacto, junto con la medición de resultados intermedios en término de niveles de madurez digital de las entidades beneficiarias de un proyecto TIC. Esta metodología fue utilizada en el presente estudio para la evaluación de los impactos de los proyectos "Conectividad para la Educación" y "Todo Chile Comunicado" del FDT. Dado que ambos proyectos llevan poco tiempo de implementación (2 y 3 años respectivamente), y que no fue posible establecer una línea base de forma previa al inicio de éstos, sólo se realizó la evaluación de resultados de producto e intermedios de cada uno, y no se llevaron a cabo análisis de impacto final. Sin embargo, la información recogida en el presente estudio deja sentadas las bases para realizar en el futuro una evaluación de impacto final, utilizando la metodología flexible de evaluación aquí propuesta.

Resultados

Conectividad para la Educación (CONED)

Para la aplicación de la metodología de evaluación de impacto propuesta se seleccionó una muestra de establecimientos beneficiarios del proyecto CONED. Para esto, se realizó un diseño muestral probabilístico, estratificado no proporcional por área de residencia (rural/urbano) dentro de cada una de las regiones de la población en estudio[6]. El tamaño de la muestra fue de 385 establecimientos, lo que permitiría hacer estimaciones con un error muestral máximo (mayor varianza) de +- 5% con un 95% de confianza.

El proceso de aplicación de los instrumentos fue llevado a cabo por un total de 22 aplicadores distribuidos en las seis regiones, entre los días 11 de marzo y 5 de abril de 2013, extendiéndose excepcionalmente en algunas comunas de la región de Los Ríos y Región Metropolitana, hasta el día 10 de abril de 2013[7]. En este caso, en el levantamiento de información en terreno para el proyecto Conectividad para la Educación, se realizaron aplicaciones grupales de encuestas, para mayor eficiencia operativa. Así, en cada establecimiento se encuestó al Director/a o Jefe de UTP, al Encargado de Informática y a un docente, para obtener información para la estimación de resultados de producto (efectos directos del proyecto) e intermedios (madurez digital).

De la muestra final de 385 establecimientos educacionales, se logró un total de 379 establecimientos, correspondiente a un 98,44% de la muestra. Se lograron un total de 963 encuestas, de acuerdo a lo señalado en la siguiente tabla:

[6] Por motivos de eficiencia operacional, se optó por un diseño muestral que permitiera compatibilizar ambos estudios, escogiendo regiones de mayor relevancia numérica (5% o superior en al menos uno de los universos considerados) y que incluya, al menos, una región de las grandes zonas geográficas del país: norte (XV a IV), donde se seleccionó la Cuarta Región centro (V a VIII, incluyendo RM) donde se seleccionaron la Quinta, Séptima, Octava y Región Metropolitana y sur (IX a XII), donde se seleccionó la Octava región..

[7] Se realizó un trabajo conjunto para el levantamiento de la información en terreno para ambos proyectos estudiados: Todo Chile Comunicado y Conectividad para la Educación.

Tabla 1: Muestra de Establecimientos según región y encuestas realizadas

Región	Total establecimientos	Director	Informática	Docente	Total general
IV	50	37	49	35	**121**
V	59	50	58	55	**163**
VII	50	44	49	43	**136**
VIII	70	52	70	59	**181**
XIII	104	85	103	71	**259**
XIV	46	29	45	29	**103**
Total general	**379**	**297**	**374**	**292**	**963**

En cuanto al tipo de dependencia más de la mitad son establecimientos educativos privados subvencionados (55,9%), un 43,3% municipales y un 0,8% de Administración Delegada. El 64,1% de los establecimientos (243) se ubican en la zona urbana y el resto en la zona rural. Un 42,2% corresponde a establecimientos pequeños (99 alumnos o menos), un 43,3% corresponde a establecimientos medianos (de 100 a 500 alumnos), y un 14,5% son establecimientos grandes (más de 500 alumnos).

Resultados obtenidos a nivel de producto del Proyecto CONED

Para un 29% de los establecimientos encuestados el proyecto CONED representó un impacto sustantivo en cuanto les permitió conectarse a Internet, servicio con el que no contaban previamente al inicio del proyecto. En el caso de los establecimientos ya conectados –que ascendían a un 71% de la muestra- un 18,4% cambió de proveedor de Internet y 8,2% mantuvieron el proveedor original, sumando uno nuevo adicional.

Respecto de la velocidad de conexión, de los encargados de los laboratorios de computación o los directores de establecimientos educacionales que conocían la velocidad de conexión de sus equipos computacionales[8], una clara mayoría (61,6%) declaró tener una mayor velocidad de conexión como resultado de su participación en el Proyecto y un 43,6% señala que ese aumento es igual o mayor a 2 Mbps. A partir de estos resultados es posible estimar que,

[8] 125 de 379 establecimientos.

considerando al total de la muestra, al menos un quinto de los establecimientos (20,3%) experimentó un incremento en la velocidad de conexión.

Otro resultado inmediato del proyecto CONED es el mejoramiento en el equipamiento computacional. Esto puede ser considerado un efecto directo del proyecto por cuanto su implementación estaba supeditada a que el sostenedor asegurara la existencia de condiciones de operación para éste. En general, un 41,5% de los establecimientos educacionales declaran un aumento en el número de equipos computacionales disponibles en los laboratorios de computación. Como muestra el siguiente gráfico, se observa un aumento de un promedio de 2,8 computadores adicionales en los laboratorios de computación, entre el año de implementación y la actualidad. Lo cual implica, como presenta el **Gráfico 2**, una disminución en el número de alumnos por computador en los laboratorios computacionales de establecimientos educacionales.

Gráfico 1

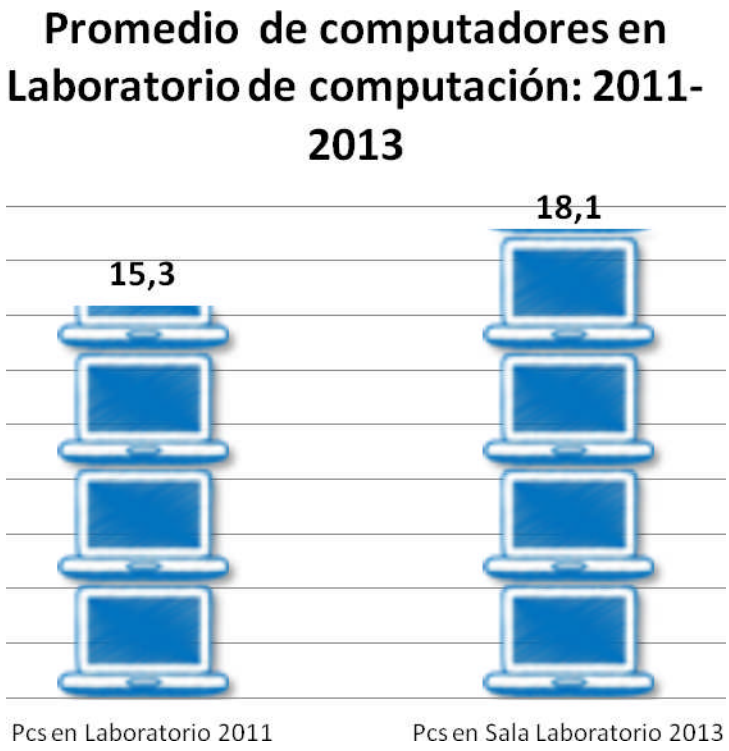
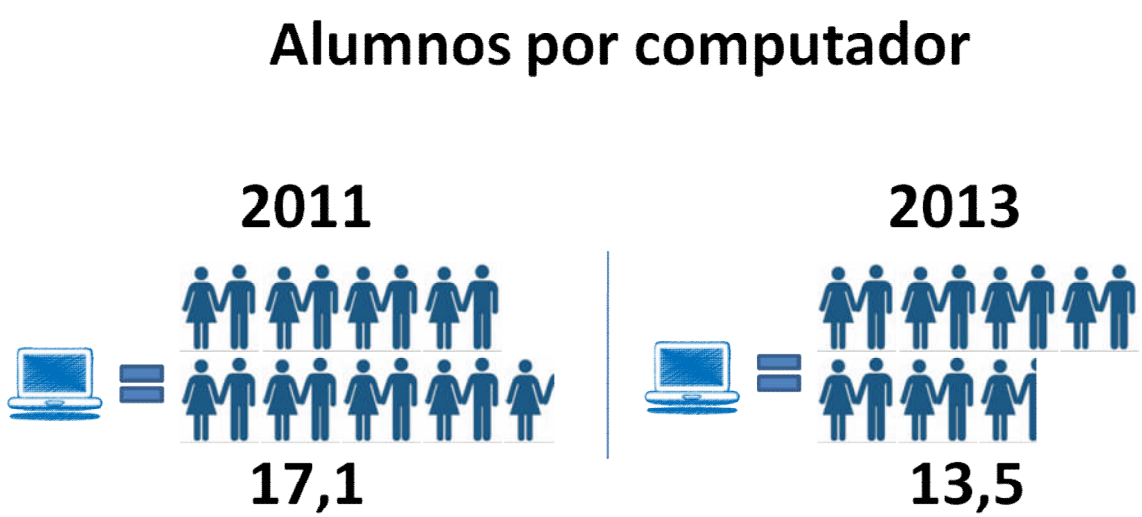


Gráfico 2

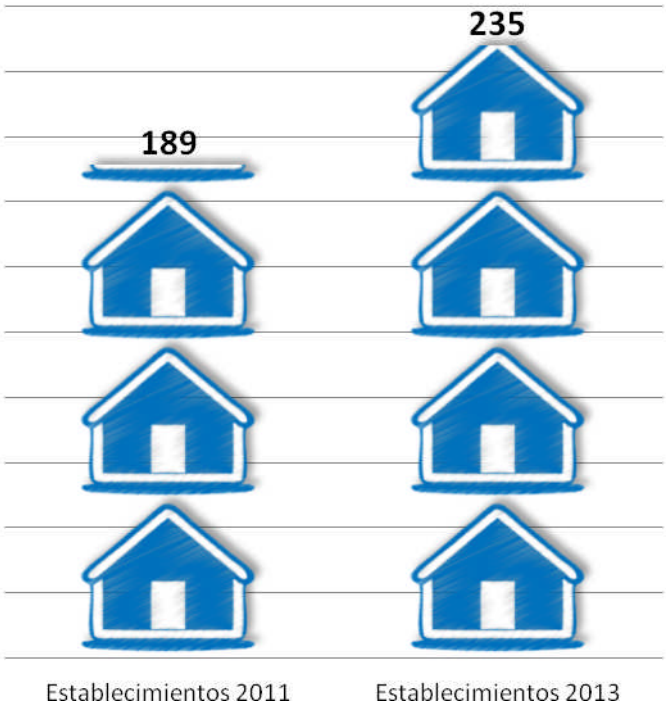


Resultados obtenidos a nivel intermedio del Proyecto CONED

Considerando que uno de los objetivos del proyecto Conectividad para la Educación es asegurar la conexión a Internet en los establecimientos educacionales con el fin de que el acceso a las tecnologías de información y la utilización de Internet sea un canal de apoyo a los procesos educacionales, en miras a mejorar la calidad de la educación, un primer resultado intermedio deseable del proyecto CONED, concerniente a cambios en conductas o actitudes, se relaciona con la generación de acciones que fomenten un uso progresivo de los computadores y la conectividad para el apoyo pedagógico. Los datos muestran, en efecto, un aumento del número de establecimientos que utilizan los laboratorios de computación con fines pedagógicos. De acuerdo a lo declarado por los entrevistados, como muestra el Gráfico 3, en los dos años del proyecto hay un aumento de 189 a 235 establecimientos que utilizan el laboratorio de computación para clases de asignatura con alumnos de enseñanza básica, lo que representa un aumento de un 11,9%. En la Enseñanza Media ese aumento es de 56 a 65 establecimientos educacionales.

Gráfico 3

Establecimientos que utilizan laboratorio computacional con fines pedagógicos: Educación Básica



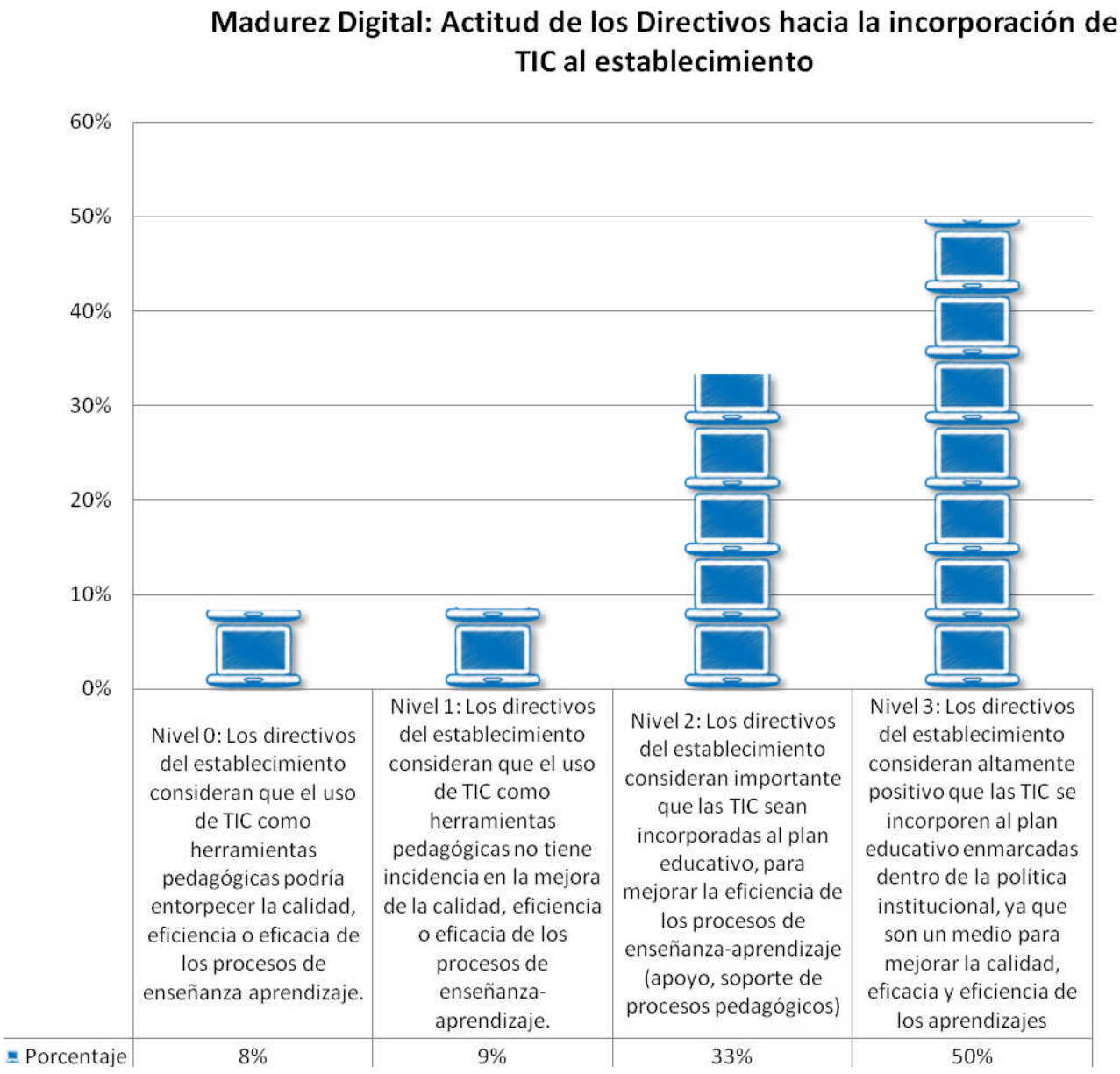
Se constata también un aumento en el uso de laboratorios de computación para actividades de uso relacionado con la práctica docente (revisar material, hacer guías, preparar clases), donde un 50% de los establecimientos (187 establecimientos) indica haber utilizado el laboratorio con este fin antes de participar en el proyecto, comparado con un 61% (228 establecimientos) en la actualidad[9].

Este mayor uso de las TIC para fines pedagógicos tiene como trasfondo el hecho de que la función atribuida a las TIC por los directores es sistemáticamente caracterizada como de importancia alta o mediana (siete de ocho actividades TIC son definidas de esa forma) y cuando se les pregunta sobre el nivel de desarrollo digital de los establecimientos en relación a la actitud de las autoridades hacia la incorporación de las TIC a los procesos de enseñanza-aprendizaje, como se observa en el **Gráfico 4**, la mitad (50%) se identifica en un Nivel 3 de

[9] Respuestas de 374 establecimientos de 379 (98,7% de tasa de respuesta de los encargados de laboratorios Enlaces).

desarrollo (es decir, consideran altamente positivo la incorporación de las TIC a los procesos de enseñanza-aprendizaje, proceso que debe ser parte de una política institucional) y 33% en el Nivel 2 (es decir, se considera muy importante incorporar las TIC al plan educativo para mejorar los proceso de enseñanza-aprendizaje).

Gráfico 4



Sin embargo, esta actitud positiva no se refleja aún en políticas concretas, y es así como un 76% de los establecimientos encuestados señala no contar con un Proyecto de Informática Educativa; el 50% de los establecimientos no cuenta con políticas para el diagnóstico

periódico, desarrollo y seguimiento del progreso de las habilidades TIC de los alumnos; y en un 21% de los casos se cuenta con dichas políticas pero sólo centradas en el uso funcional de las TIC (es decir, en el aprendizaje de uso de distintas herramientas TIC, y no en el desarrollo de habilidades de aprendizaje en ambientes digitales), y ello es convergente con que en un 73% de establecimientos las prácticas pedagógicas están centradas en el uso funcional de herramientas TIC.

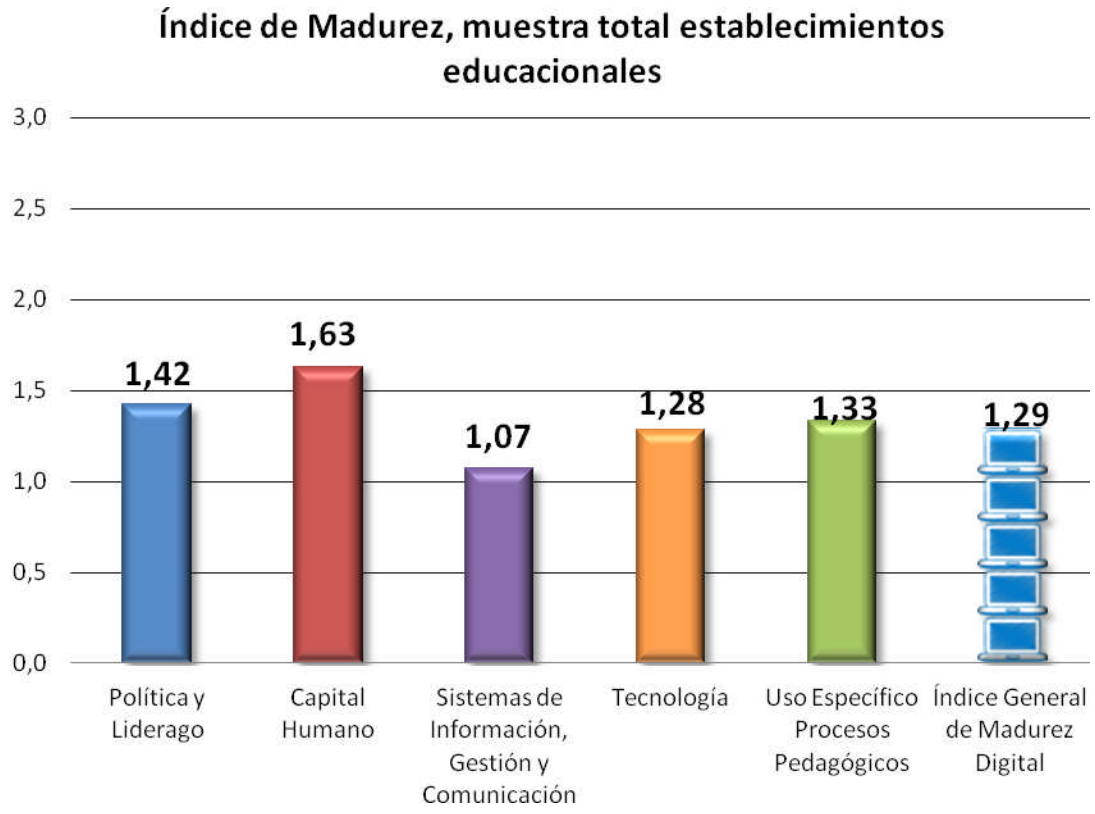
Se agrega a los datos anteriores que los docentes afirman mayoritariamente (58%) que disponen de recursos pedagógicos digitales, pero el uso de este tipo de recursos depende principalmente de su propia iniciativa personal. Esta debilidad, sin embargo, debe contraponerse al hecho de que un 47% de los docentes sí hacen uso de herramientas web 2.0, utilizando en herramientas como foros, blogs, Twitter, y similares para apoyar los procesos de enseñanza-aprendizaje y de comunicación con los alumnos. Junto con esto, si bien la gran mayoría de los docentes (70%) señala una actitud positiva hacia la incorporación de las TIC a los establecimientos educacionales, el valor asignado a estas herramientas se relaciona con el apoyo que pueden brindar como soporte a los procesos educativos, más que considerar estas herramientas como un medio para mejorar directamente la calidad de los aprendizajes (sólo un 26% de los docentes considera que la incorporación de las TIC debe enmarcarse en una política institucional, como medio para mejorar la calidad de los aprendizajes).

Respecto del nivel de madurez digital que presentan en la actualidad los establecimientos participantes del estudio, en promedio muestran un Índice General de Madurez Digital de 1,29 puntos[10], como muestra el Gráfico 5, lo que correspondería entonces, a un nivel de madurez 1 o de "Presencia Inicial" de las TIC, obteniendo los puntajes más altos en Capital Humano (1,63, donde se alcanzaría un nivel 2 de madurez), y el puntaje más bajo en Sistemas de Información, Gestión y Comunicación (1,07, donde de todas formas se alcanzaría un nivel 1 de madurez). Estos puntajes muestran alguna variación cuando se realiza el análisis por tamaño de establecimiento. Los establecimientos grandes presentan un valor de 1,7 como Índice de Madurez Digital General, los de tamaño medio alcanzan a un 1,4

[10] En una escala donde 0 es ausencia de TIC en la labor educacional a 3 que es plena integración de TIC en todas las dimensiones de la labor educacional y el Índice de Madurez Digital General se calcula como el promedio simple de las cinco dimensiones del modelo.

y los de tamaño pequeño sólo a un 1,0. Estas diferencias se dan mayormente en "Tecnología" y en "Sistemas de Información, Gestión y Comunicación" pero prácticamente no existen distinciones en la dimensión de "Uso Específicos de TIC en Procesos Pedagógicos".

Gráfico 5



Todo Chile Comunicado (TCHC)

Para la aplicación de la metodología de evaluación de impacto del proyecto "Todo Chile Comunicado", también se seleccionó una muestra de localidades beneficiarias de este programa. Se realizó un diseño muestral probabilístico, estratificado proporcionalmente por etapa de implementación del proyecto (1, 2 y 3)[11] de cada una de las regiones de la población en estudio.

Se seleccionaron un total de 270 localidades para realizar 5 encuestas en cada localidad, destinadas a obtener información para la estimación de resultados de producto e intermedios: 2 a personas adultas que permitiría conocer las opiniones de los habitantes de hogares; otras 2 a emprendedores o agentes claves de empresas o emprendimientos dentro de la localidad y la quinta encuesta se destinó a aquellos casos en que las localidades contaran con establecimiento de salud[12].

De esta manera, se obtendrían dos muestras de mínimo 540 casos, que permitiera hacer estimaciones con un error muestral máximo (mayor varianza) de +- 4,2% con un 95% de confianza. En el caso de las encuestas de salud, dado que no se contó de forma previa con información respecto de la presencia de centros de salud en la localidad ni sus características, no fue posible estimar a priori el tamaño de la muestra.

Como se señaló previamente el proceso de aplicación de los instrumentos fue llevado a cabo por un total de 22 aplicadores distribuidos en las seis regiones, entre los días 11 de marzo y 5 de abril de 2013. La metodología de levantamiento de información en este caso consistió en la aplicación de encuestas "puerta a puerta" en cada una de las localidades de la muestra. Del total de localidades seleccionadas en la muestra, en tres casos las localidades (y sus reemplazos muestrales) presentaron dificultades mayores de acceso, por lo que la muestra definitiva alcanzó las 267 localidades, con un total de 1.299 encuestas, de acuerdo a la siguiente distribución:

[11] El Consorcio Entel se comprometió a cumplir el desarrollo del proyecto en tres etapas: etapa I a realizarse en 150 días cubrió 450 localidades terminando en noviembre de 2010; la etapa II a 596 localidades en 360 días y finalizó en agosto de 2011; y la etapa III tuvo como objetivo 428 localidades en 570 días, concluyendo en marzo de 2013.

[12] En aquellos casos en que no existiera establecimiento de salud, se levantó una tercera encuesta de personas o empresas.

Tabla 2: Muestra de localidades, hogares, emprendimientos y establecimientos de salud encuestados

Región	Localidades	Hogar	Productividad	Salud	Total general
IV	**50**	116	98	32	**246**
V	**50**	134	100	16	**250**
VII	**50**	121	97	27	**245**
VIII	**48**	123	90	20	**233**
XIII	**20**	44	37	16	**97**
XIV	**49**	128	80	20	**228**
Total general	**267**	**666**	**502**	**131**	**1299**

Un 29,2% de las localidades visitadas (78) corresponden a polígonos de Etapa I del proyecto, un 41,6% (111) corresponde a polígonos de Etapa II, y un 29,2% (78) a polígonos de Etapa III. Un 79,03% de las localidades son clasificadas como localidades rurales, (211), versus un 20,97% (56) localidades urbanas. Respecto de la condición de aislamiento de dichas localidades, la gran mayoría (93,26%, correspondiente a 249 localidades), pertenece a localidades que no se encuentran clasificadas en situación de aislamiento, versus un 6,74% (18 localidades) clasificadas como en aislamiento[13]. La siguiente tabla presenta la distribución de las localidades según el número de habitantes proyectados para el 2012 a partir del Censo 2002, para cada localidad[14]:

Tabla 3: Distribución de las localidades parte de la muestra, por rango de número de habitantes[15]

Rango número de habitantes	Localidades
Menos de 500	76
500 a 1000	76
1000 a 2500	58
Más de 2500	53
Sin datos	4
TOTAL	**267**

[13] Todos las variables de caracterización de las localidades provienen de la base de datos "Maestro Localidades 10 de Noviembre.xls" entregada por SUBTEL a MIDE UC. La clasificación de área geográfica (urbano/rural) proviene de la información del Censo 2002, de acuerdo a lo indicado en dicha base; la condición de asilamiento es un indicador creado por SUBDERE, de acuerdo a lo indicado por SUBTEL

[14] Información de Censo extraída de base de datos "Maestro Localidades 10 de Noviembre.xls" entregada por SUBTEL a MIDE UC.

[15] En la base de datos de las localidades, cuatro de éstas se encuentran clasificadas como "entidades" y no presentan información de censo 2002 ni proyección 2012

Resultados obtenidos a nivel de producto del Proyecto TCHC

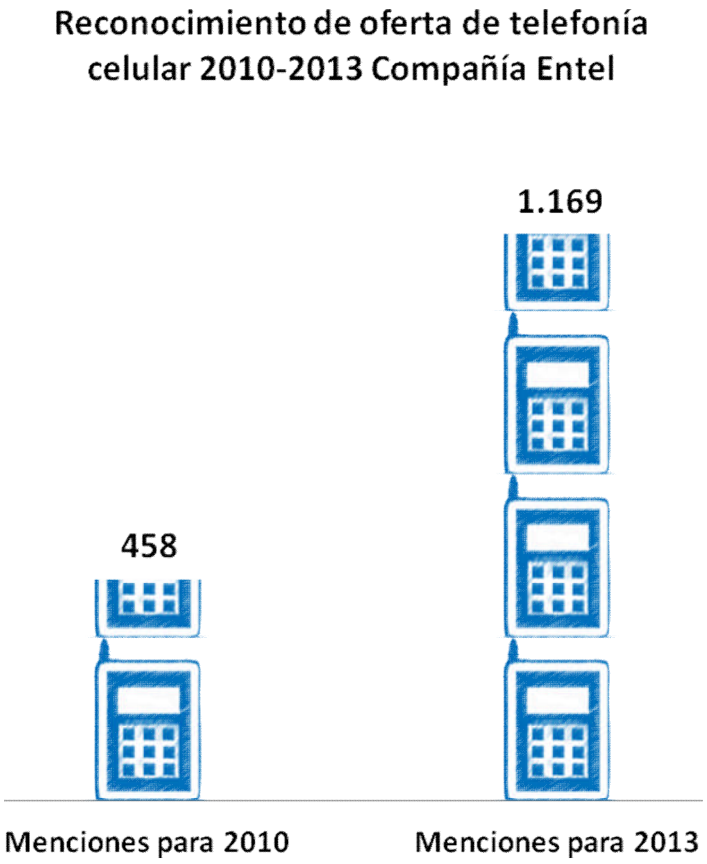
El primer resultado buscado por el proyecto TCHC era dotar de infraestructura y servicio de telecomunicaciones a 1.474 localidades (polígonos)[16] ubicadas en 248 comunas, siendo este objetivo cumplido en mayo del 2012 con el desarrollo de la tercera etapa del proyecto que entregaba cobertura de telefonía móvil y banda ancha a 428 localidades, completándose así la cobertura para el total de localidades comprometidas.

Otro de los objetivos perseguidos por el proyecto, consistía en incrementar la disponibilidad de servicios de conectividad dentro de los polígonos (localidades alcanzadas). Ello se debía traducir en una mayor cantidad de oferentes de servicios y variedad de servicios de conectividad. De acuerdo a lo reportado por los encuestados (hogares, empresas y establecimientos de salud), efectivamente existe actualmente una percepción de mayor oferta de telefonía móvil en las localidades, al comparar la oferta existente en el año 2010 con la actualidad. Como se señala el siguiente gráfico, Los resultados muestran un aumento de percepción de servicio y conectividad celular de 458 a 1.169 menciones entre el 2010 y el 2013 para empresa Entel, y con 3.126 menciones generales para la tres principales compañías el 2013, siendo las tres compañías más nombradas en la actualidad Claro, Movistar y Entel[17]. Se observa un aumento de 11,1% de centros de salud que cuentan con telefonía móvil, y un 6,2% de las empresas encuestadas señala haber adquirido telefonía móvil con posterioridad a la entrada de TCHC.

[16] SUBTEL utiliza los términos "polígono" y "localidad" para denominar las áreas intervenidas por el proyecto TCHC. En este estudio no obstante se ha optado por la denominación "polígono", pues "localidad" tiene una acepción distinta y específica en su uso por el Instituto Nacional de Estadísticas y el Instituto Geográfico Militar.

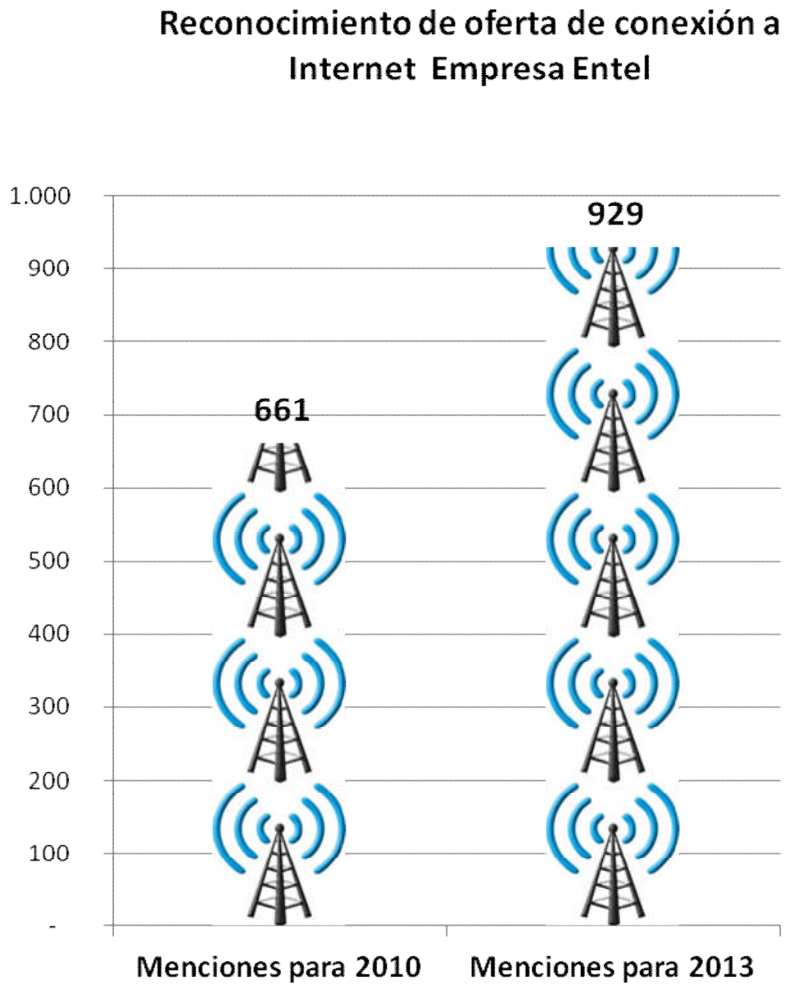
[17] N válido corresponde a 1.299 casos válidos, compuestos por la suma de encuestas a hogares (666), entidades de salud (131) y empresas (502). Se consultó a los encuestados respecto de las compañías que ofrecían servicios de telefonía celular en la localidad en el 2010, y las que lo hacen actualmente. Cada mención corresponde al nombramiento por parte de un encuestado de una compañía oferente.

Gráfico 6



En Internet se repite la misma tendencia, aumenta la percepción de oferta de conexión a internet, de 661 a 929 menciones de Empresa Entel y para el año 2013 se mencionan 2.301 ofertas de tres compañías distintas, como presenta el **Gráfico 7**, y la proporción de encuestados que percibe un cambio positivo en la oferta de Internet corresponde a un porcentaje significativo de la muestra total (41%).

Gráfico 7



Respecto de la cobertura de Internet, ésta es sensiblemente menor a la alcanzada por la telefonía móvil, pero se encuentra en una clara expansión. Los datos indican que en los establecimientos de salud el 60,3% tiene en la actualidad contratado este servicio (incremento de 14,5% respecto del 2010), un 55,6% de los hogares (subiendo en 26,6%), y el porcentaje es un poco más bajo en las empresas con un 45,4% (incremento de 15,5%).

Un tercer aspecto que muestra cambios positivos asociados a la oferta de conectividad se refiere a la disponibilidad de servicios bancarios para la realización de transacciones en línea (Caja Vecina; Sucursal bancaria, centro de pago, etc.). Tras la ejecución de TCHC, el 51,3% de los encuestados reconoce la disponibilidad de este tipo de servicios en un radio inferior a

30 cuadras; mientras sólo 28,1% de los encuestados señala que en su localidad existía disponibilidad de estos servicios para el año 2010.

Resultados obtenidos a nivel intermedio del Proyecto TCHC

Los resultados del proyecto Todo Chile Comunicado de nivel intermedio se midieron de forma diferenciada respecto de los beneficiarios del proyecto: Empresas, Centros de Salud y Hogares.

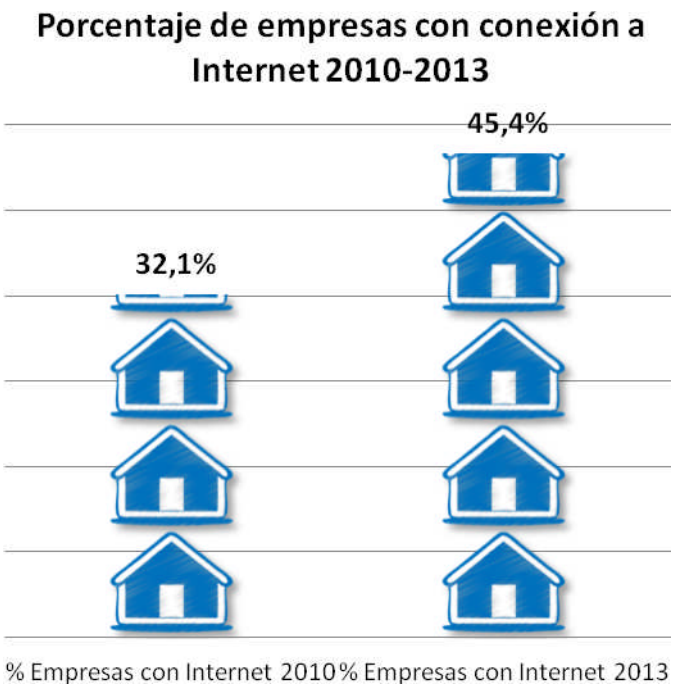
Empresas

Como se señaló previamente, la encuesta de empresas y emprendimientos en localidades fue respondida por un total de 502 personas. Si consideramos la definición de microempresa[18], el 82% de la muestra se encuentra en esa categoría; un 12% reporta entre 11 y 50 trabajadores[19], y el 6% restante más de 50 empleados. Un 69,1% de las empresas encuestadas están orientadas únicamente a la venta de productos. Sólo el 20,2% de los entrevistados de empresas presenta educación superior, y un 30,4% declara haber completado sólo la educación básica. El 62% de las personas encuestadas son mujeres, y un 38% hombres.

Como se ha señalado en la sección anterior, las empresas han aumentado su nivel de conectividad contratando más servicios de telefonía móvil e Internet (particularmente conexión de banda ancha móvil). Al mismo tiempo se ha incrementado el uso de computadores en el período bajo análisis, de modo que de 31,5% de empresas que señalan haber empleado computadores en el año 2010 a un 40,6% en el año 2013. Como se observa en el siguiente gráfico, casi la mitad de las empresas (45,5%) cuentan actualmente con conexión a Internet, y un 15,5% corresponde a casos que no contaban con conexión a Internet en el 2010, y cuentan con conexión en la actualidad[20].

[18] 9 trabajadores como máximo según clasificación CASEN.
[19] Empresa pequeña según CASEN
[20] Un 2,2% de los encuestados señala haber contado con conexión en el 2010 y no tener conexión en la actualidad.

Gráfico 8



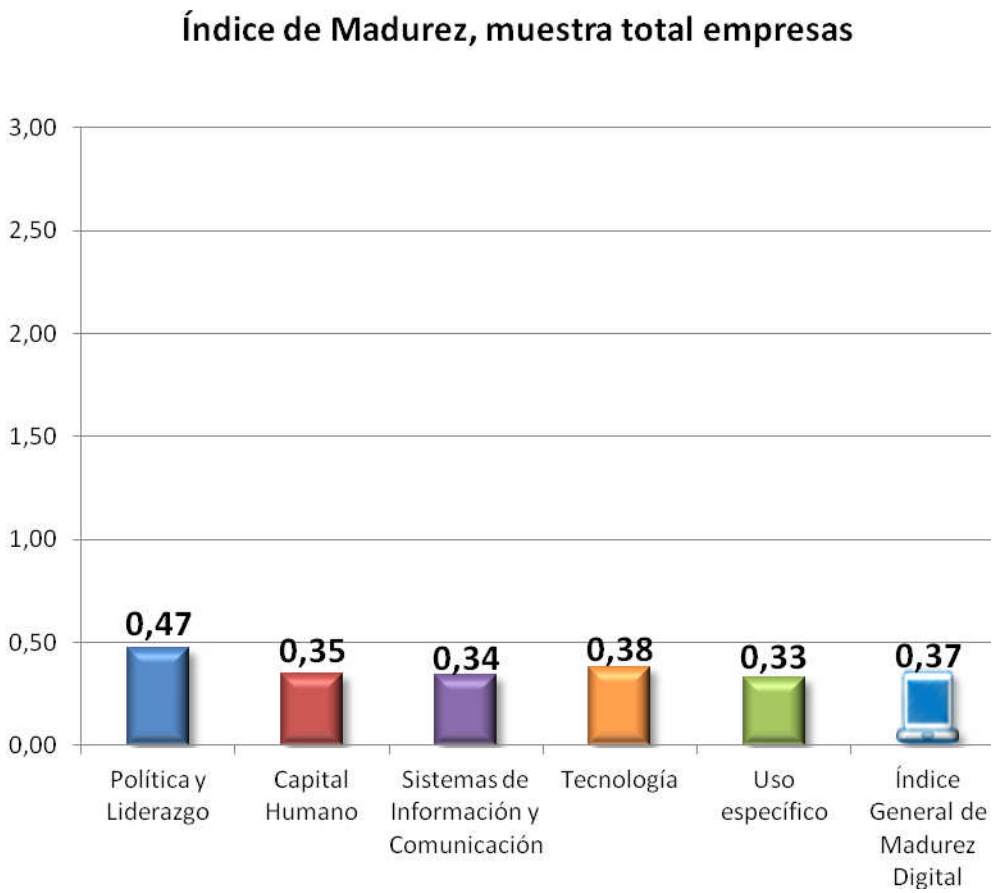
Sin embargo, al hacer el análisis por tamaño de empresa constatamos que existe una tremenda diferencia entre la conexión actual a Internet de microempresas con empresas medianas y grandes (38,9% versus 89,6%).

Los datos obtenidos muestran que, a nivel de resultados intermedios, relacionados con el acceso y uso de tecnologías para los fines de los negocios productivos, existe una situación de mayor conectividad, pero una muy baja incorporación de las tecnologías y de la conectividad a las actividades propias de la empresa. Incluso, en el recurso que aparece como más extendido, como es la telefonía móvil, un 64% de los teléfonos celulares de los que dispone la empresa no cuentan con conexión a Internet, por lo tanto, no pueden aprovechar las herramientas de conectividad más modernas para negocios y empresas. Respecto de los usos otorgados a las TIC, en el caso del teléfono celular éste es mayoritariamente empleado en la empresa para contactarse con proveedores (61%), pero en segunda mención se ubica el contacto con familiares (58%) y la atención de asuntos particulares (47%). El contacto con clientes solo ocupa un lejano, cuarto lugar (38%).

Respecto del uso de computador, menos de un 25% afirma utilizar el computador para las diversas actividades de apoyo a la marcha del negocio siendo la gestión de proveedores, la recepción de pedidos y el registro de clientes, las actividades más mencionadas. A pesar de lo anterior, aparece un dato promisorio, como es que el número total de usos en los que cada empresa se apoya en la computación, pasa de 2 tipos de actividades distintas de gestión en febrero de 2010, a 4 en la fecha de aplicación de la encuesta. El uso de Internet en las empresas que cuentan con dicho servicio es preferentemente dedicado a mirar el mercado de productos y servicios (55,3%) y un 46,9% indica utilizarla también para acceder a servicios bancarios y financieros. En su relación con clientes las empresas que tienen conexión de Internet en un 37,7% reciben electrónicamente solicitudes de pedido o reserva de servicios y un 31,6% realiza, a través de este medio, confirmaciones de venta. En cuanto a actividades con proveedores, un 37,7% reconoce realizar vía web solicitudes de pedido o reserva de servicios y un 33,3% realiza de esta forma confirmaciones de compra. Un 54% señala que la empresa o emprendimiento cuenta con correo electrónico, un 16,7% indica contar con una cuenta Facebook institucional y un 24,1% indica tener página web. Por cierto, todas estas cifras deben ser consideradas recordando que ellas tienen únicamente como referencia las empresas que cuentan con conexión a Internet (45,4% del total), por lo que los porcentajes acá reseñados son muy minoritarios respecto del total de empresas.

Respecto del nivel de madurez digital que alcanzan las empresas encuestadas, más del 70% identifican a su empresa, en casi todos los aspectos claves del modelo de madurez de Productividad, en una situación correspondiente a un Nivel 0, o de Ausencia", es decir, no se han incorporado las Tecnologías de Información y Comunicación a la organización, ni siquiera a un nivel básico y/o funcional, como tampoco existiría una consideración a la incorporación de herramientas TIC como recursos que permitirían mejorar los procesos que realizan. Solo los aspectos de "actitud hacia las TIC" para la productividad, "percepción de habilidades TIC", "equipamiento" y "conectividad/calidad" alcanzan un nivel de madurez digital correspondiente al Nivel 1, aunque al promediar, ninguna de las dimensiones del modelo alcanza el Nivel 1. El siguiente gráfico presenta los puntajes obtenidos por la muestra en cada una de las dimensiones del Modelo de Madurez Digital.

Gráfico 9

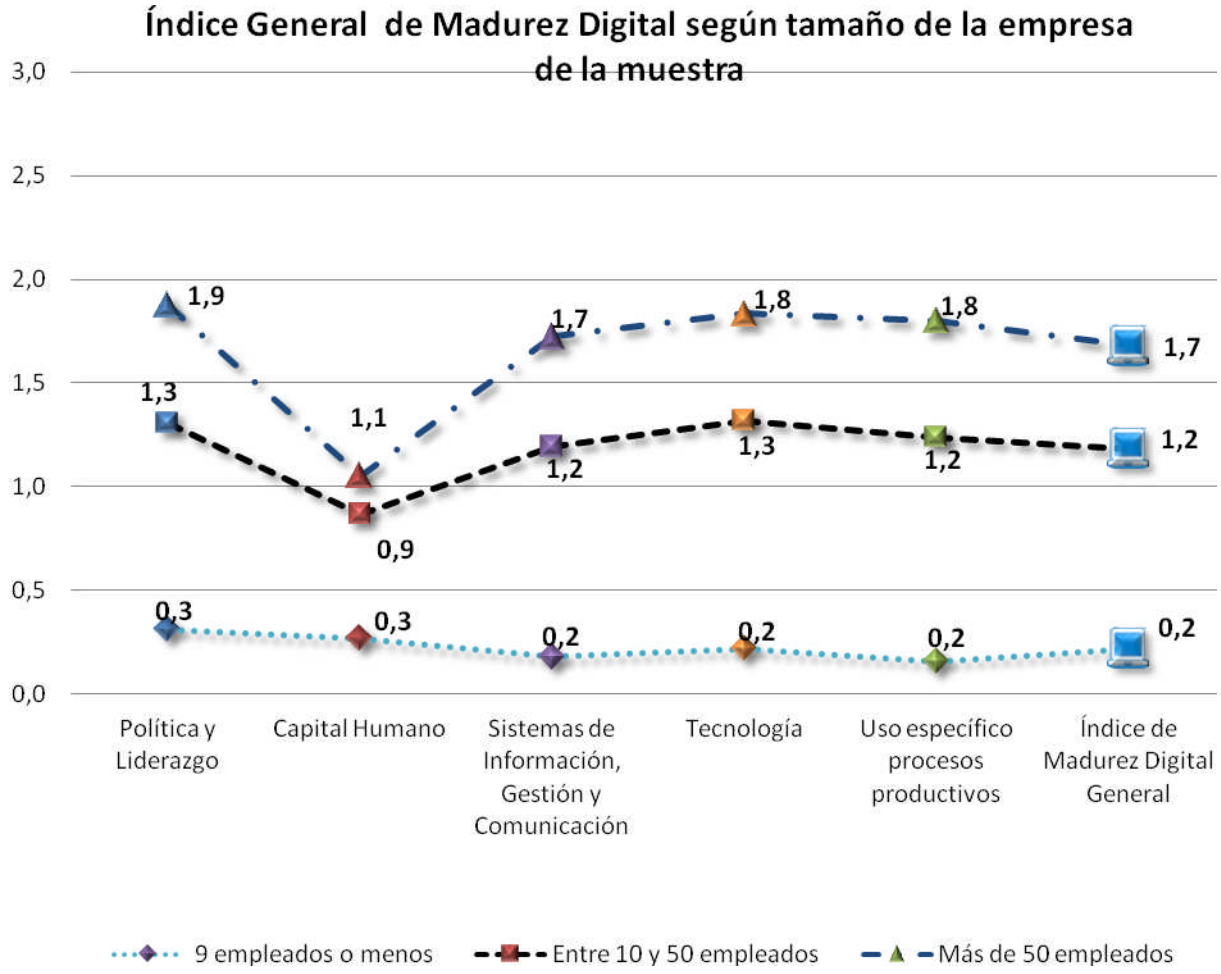


Este cuadro tiende a matizarse cuando se analizan los datos de acuerdo al tamaño del establecimiento empresarial y ello revela una disparidad entre la microempresa y la empresa de mayor tamaño, como presenta el Gráfico 10. Las empresas identificadas como microempresas alcanzan un promedio muy bajo en cada una de las dimensiones, por lo que se ubicarían en un Nivel de madurez digital 0, o de "Ausencia", mientras en las empresas de más de 50 empleados[21], tanto en las dimensiones como en el Índice General de Madurez Digital alcanzan casi en todos los casos un puntaje superior a 1,5 lo que las ubicaría en un nivel 2, o de "Desarrollo" en relación a la incorporación de TIC a la empresa[22].

[21] N=20 (de 502)

[22] Estas diferencias son estadísticamente significativas. Prueba de análisis de la varianza (ANOVA), significativa para todos las dimensiones e índice general ($p<0.001$)

Gráfico 10



Un factor que explica este muy bajo nivel de madurez del desarrollo digital de la empresa es la falta de información, así como la falta de capacitación respecto del uso de TIC, unido a una actitud negativa hacia la incorporación de estas tecnologías por considerárselas complejas o costosas. Es así como el 65% de los encuestados señalaron que en sus empresas no se asigna un valor positivo a las herramientas TIC para apoyar aspectos operativos del negocio (producción, contabilidad o venta).

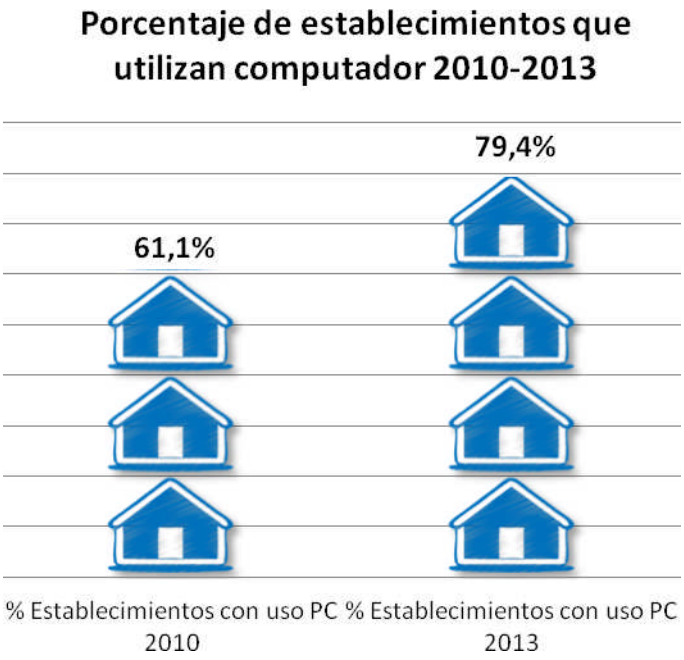
Centros de Salud

Del total de 131 establecimientos de salud consultados, la gran mayoría corresponden a Postas de Salud Rural (71,8%), seguidos por Centros de Salud Familiar (14,5%) y Centros

Comunitarios de Salud Familiar (8,4%). Las personas encuestadas eran predominantemente mujeres (57,7%); se encontraban trabajando en el establecimiento, al menos desde enero de 2010 (89,3%) y casi la totalidad (90,1%), reporta poseer educación superior. En general la mayoría de los Centros de Salud, son más bien pequeños con menos de 5 funcionarios (41,2% de la muestra), y un 34,4% son de tamaño mediano (entre 6 y 19 funcionarios) y sólo un 17,6% tienen una planta de más de 20 funcionarios. Pese a este reducido tamaño el 42,7% de los establecimientos de salud encuestados poseían un convenio con una institución de educación superior que posibilitaba en el 28,6% de los casos efectuar consultas a profesionales por medio de Internet y en un 32,1% podía exponer casos clínicos.

En los establecimientos de salud durante el trienio analizado (2010-2013), se observan incrementos en la transmisión de datos inalámbricos, con un aumento de telefonía móvil de 18,3% e Internet móvil de 10,7%. También experimenta crecimiento el equipamiento computacional, como muestra el siguiente gráfico: el uso de computadores alcanza hoy al 79,4%, y el 18,3% incorpora este recurso tecnológico con posterioridad a febrero de 2010. Paralelamente, la disponibilidad de dispositivos TIC ha aumentado en un 8,4%.

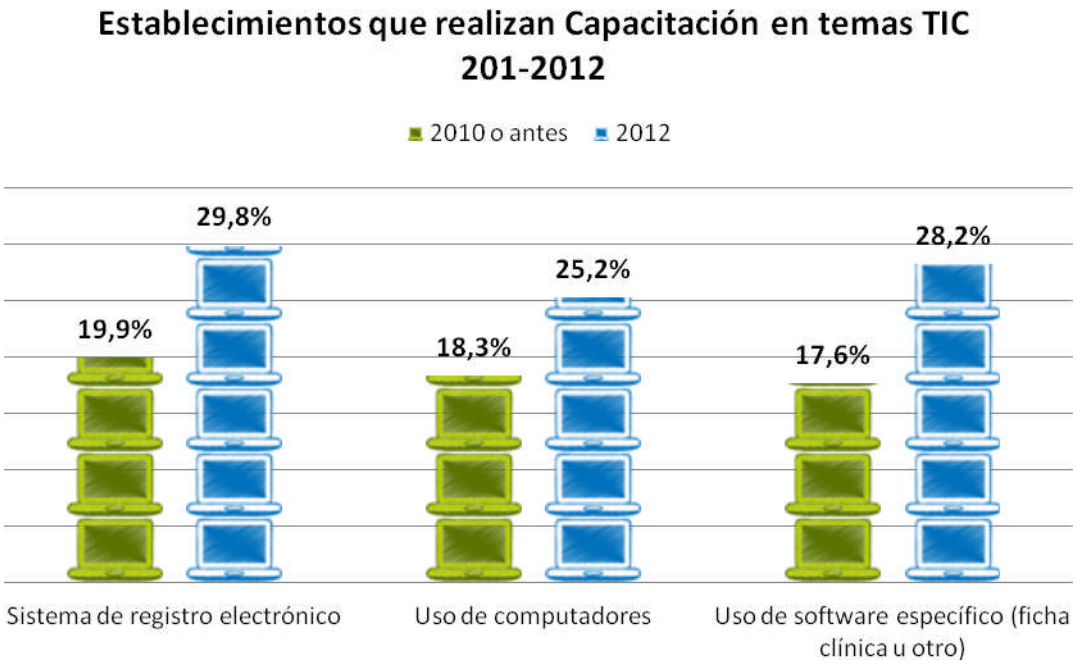
Gráfico 11



Al comparar la situación de uso 2010-2013, se advierte en los establecimientos de salud un aumento marcado en el uso habitual de computadores con conexión a Internet entre estos años. De hecho, los encuestados informan que en la actualidad no existen empleados que no utilicen dicha conexión, mientras el 2010 un 21,1% de los funcionarios no tenía acceso a Internet en los computadores del establecimiento.

La utilización de Internet en los centros de salud se orienta al manejo de recursos humanos (capacitación con un 60,9% y educación con 57,8%), revisión del mercado de productos y servicios (43,8%), y actividades contables financieras (servicios previsionales con un 40,6%, y servicios bancarios y financieros con un 35,9%). También se utiliza TIC en ámbitos específico de la gestión de salud como son el registro de pacientes (51,9%), la gestión de farmacia (42%) y registros electrónicos para administración (40,5%). Estos sistemas de información presentan un grado de conexión incipiente con la red de salud (14,5% el 2010 y 21,2% el 2013), aunque un porcentaje bastante mayor (39,7%), de los centros se conectan por Internet al Servicio de Salud correspondiente. Junto con el uso de las TIC, el Gráfico 12 muestra una tendencia de creciente capacitación del personal de salud en aspectos informáticos pasando en solo tres años de un quinto de los centros de salud en el que se realizan este tipo de capacitación a más de un 25%, y en el caso de capacitaciones de software específico (ficha clínica u otro), este porcentaje se eleva a un 28% de los centros.

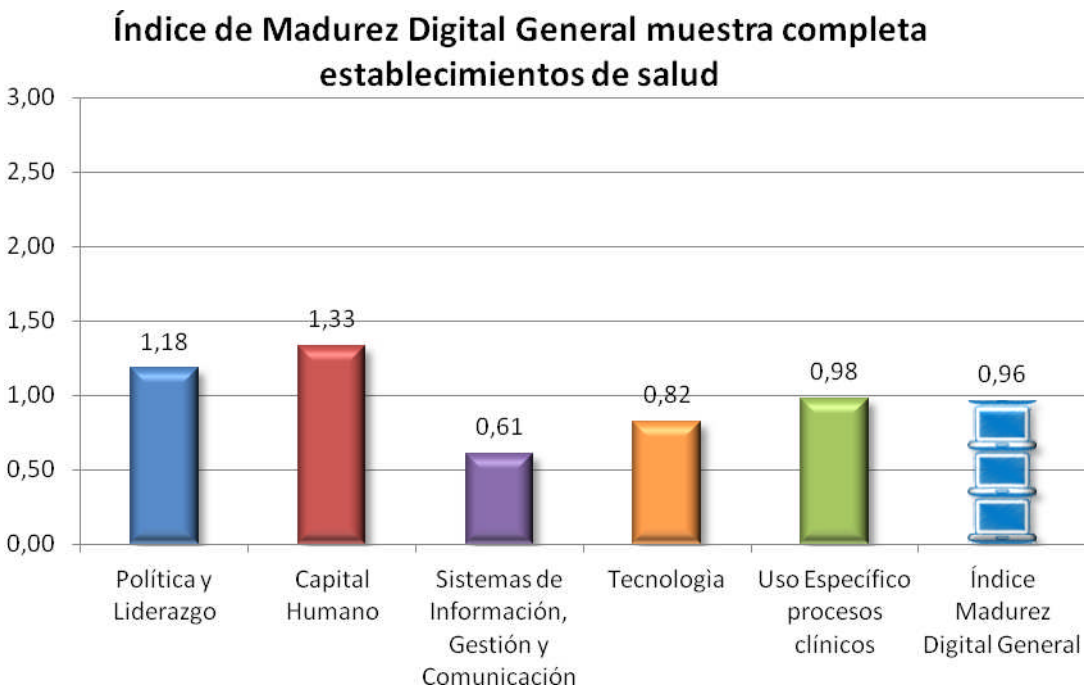
Gráfico 12



Sin embargo, en muy pocos los casos se ha impulsado el desarrollo de sistemas de comunicación con los pacientes a fin de facilitar la atención de salud, un escaso 4,6% de casos afirma que los pacientes pueden obtener los resultados de exámenes a través de la web, el uso de páginas web institucionales es reportado únicamente en 12 de las 131 centros encuestados, y sólo en un caso la página permite el efectuar reserva de horas de atención.

Respecto del nivel de desarrollo digital, los establecimientos de salud participantes del estudio alcanzan un Índice de General de Madurez Digital de 0, 98, es decir, presentan un nivel de madurez cercano al nivel de "Presencia Inicial" (Nivel 1), es decir, se observa cierta incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicación a los procesos de la organización, pero a un nivel básico, personal y/o funcional. Aún faltaría integrar herramientas TIC como recursos que permitirían mejorar los procesos que realiza la organización, y cumplir en el largo plazo con los objetivos estratégicos de la institución. En los diferentes ámbitos evaluados se produce una relativa homogeneidad y todos, salvo la dimensión de sistemas de información, gestión y comunicación, se aproximan o superan el Nivel 1 de madurez digital. El siguiente gráfico presenta el puntaje alcanzado por los centros de salud en las dimensiones del Modelo de Madurez Digital en Salud.

Gráfico 13



A diferencia de las empresas, los valores asociados a la dimensión política y liderazgo alcanzan, el segundo mayor puntaje bruto (1,18, tras la dimensión de Capital Humano, que alcanza un promedio de 1,33) y este valor apoyaría la hipótesis respecto de que el desarrollo de esta dimensión es fundamental para el logro de mayores niveles de madurez digital en otros aspectos del modelo. Sin embargo, cabe destacar, y coincidiendo con la escasa tecnologización ya vista en la relación con los usuarios por parte de los centros de salud, que el aspecto clave "Uso de herramientas TIC para mejorar la comunicación y relación con los usuarios de las entidades prestadoras de salud", es el peor calificado por los profesionales de la salud encuestados y en éste aspecto el porcentaje de centros que se ubican en el Nivel 0 es de un 84%. Es decir no existen medida alguna en relación a ese aspecto clave en la abrumadora mayoría de los centros de salud.

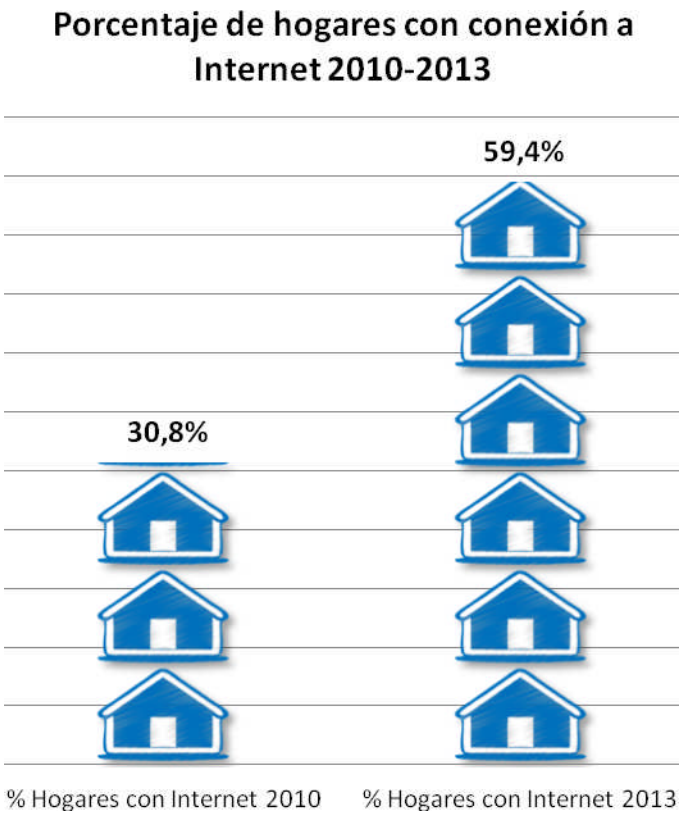
Hogares

Del total de encuestados en sus hogares, un 72,2% señala tener entre 26 y 60 años, y en cuanto a su rol en el hogar, la mayoría de los encuestados (72,5%) declara ser jefe de hogar o la pareja del jefe de hogar, mientras que un 22,3% reporta ser hijo, yerno o nuera del jefe

de hogar, correspondiendo sólo un 5,2% a otros parientes. Del total de los encuestados, un 44,6% declara estar trabajando de forma remunerada. Respecto del nivel de escolaridad de las personas encuestadas un 33,8% sólo tiene educación básica, un 51,4% ha alcanzado hasta la educación media y un 14,6% posee estudios superiores. De las personas respondientes sólo el 6,9% se encontraba estudiando al momento de realizarse la encuesta.

Como muestra el siguiente gráfico, la conectividad en los hogares es prácticamente total en telefonía móvil (97,8%), mientras que el acceso a Internet ya alcanza el 59,4% de los hogares, habiendo sido de 30,8% hace tres años atrás.

Gráfico 14



Este salto es realmente impresionante y se debe al crecimiento de Internet inalámbrica de 26,6% en este período, lo que sin duda remite a los resultados inmediatos del proyecto TCHC previamente mencionados. Hay un porcentaje importantes de hogares (42%) que tienen tres o más de los siguientes servicios: telefonía móvil, telefonía fija, Internet o televisión digital; y

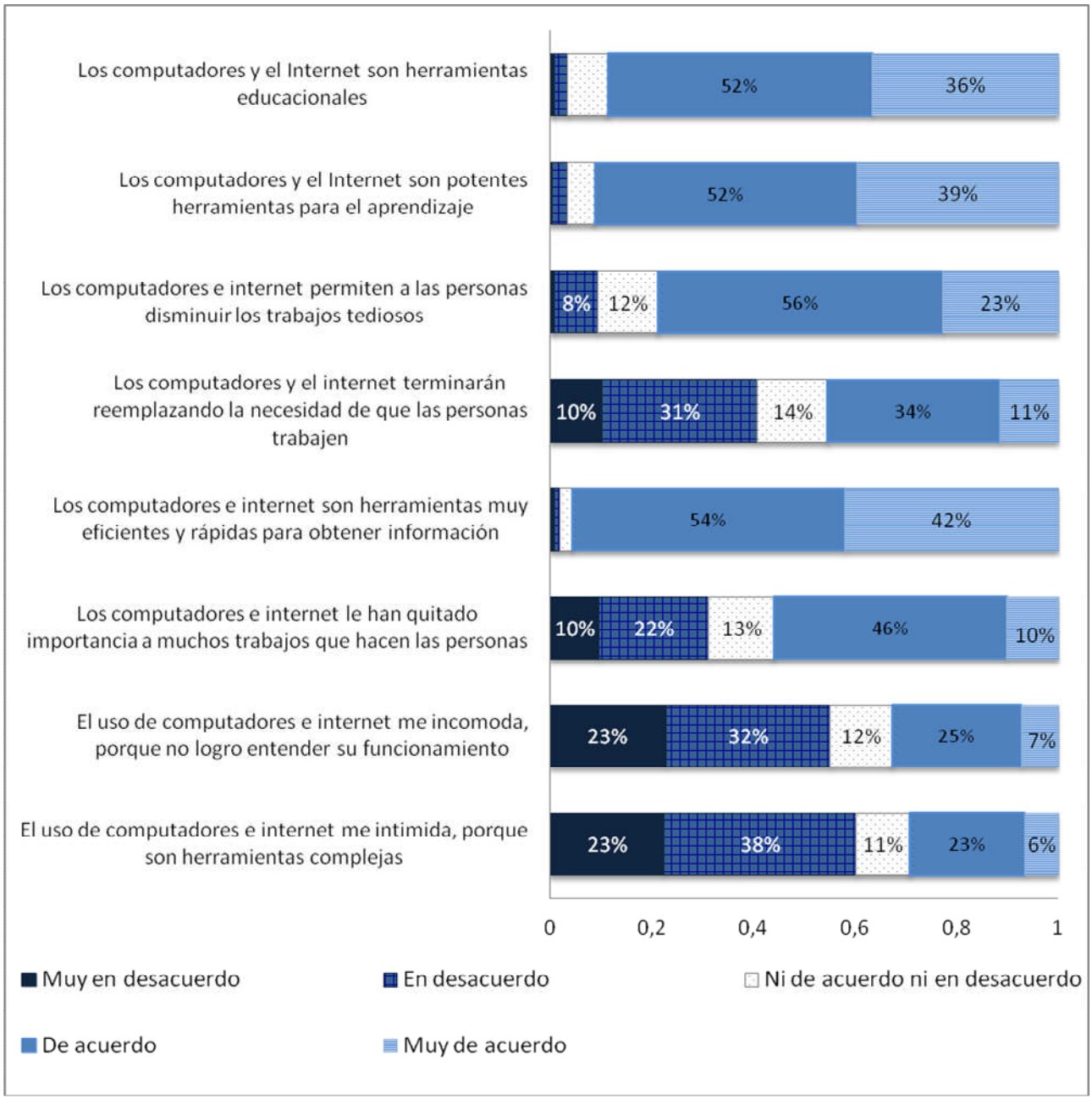
en ese sentido presentan un fuerte nivel de tecnologización y sólo un cuarto (23%) presenta una débil presencia de estos recursos tecnológicos con uno sólo de ellos. Sin embargo, en el total de la muestra, 286 encuestados (43%) declaró no haber usado nunca Internet o correo electrónico. Junto con esto, de los 366 hogares conectados 49,1% de los casos reconocieron un bajo uso de Internet (menos de una vez al mes), mientras que usuarios intensivos se declararon sólo un 29%, afirmando navegar por Internet al menos una vez al día, ello equivale al 15,9% de la muestra total de encuestados, por lo que si bien la penetración de Internet es cada vez mayor, ello no puede confundirse con un uso intensivo del medio.

En términos de resultados intermedios, un factor relevante asociado al uso que las personas puedan dar a Internet se relaciona con la confianza que las personas tienen respecto de sus propias habilidades para hacer uso de estas herramientas, para que puedan hacer un uso efectivo de estas herramientas. Las actividades que se reportaron como más difíciles en Internet fueron aquellas que involucraban un aspecto transaccional como realizar operaciones bancarias (44%); efectuar compras (39,7%); realizar trámites (33,2%); y desarrollar actividades de educación o capacitación (30,9%). Por otra parte, las actividades percibidas como más fáciles son aquellas relacionadas con comunicarse con otros (87,3%); visitar sitios web (leer o bajar contenidos de periódicos, revistas en línea o libros electrónicos con 77,6% y obtener información con 77,3%); y usar Internet para entretenerse (juegos de video, películas, imágenes, etc.) con un 69,2%. Correspondientemente las actividades más realizadas en Internet son comunicarse personalmente con otros (86%), entretenerse viendo películas, videos o imágenes (73%), informarse (sobre productos o servicios, 72%; en medios de comunicación, 69%). Obtener información de utilidad (sobre salud o servicios médicos) o trámites gubernamentales concita alrededor del 50% de opciones, aunque la frecuencia de realización de este último tipo de actividades es muy baja, el 70% declara no haber realizado nunca trámites con el sitio del Servicio de Impuesto Internos, el 56% no ha hecho trámite online alguno con el Registro Civil y el 75% no ha solicitado información alguna a su Municipalidad. Un 44% ha obtenido información en sitios web gubernamentales, pero sólo un 29% lo ha hecho para conocer beneficios gubernamentales.

Por otra parte, la mayoría de los encuestados (más de un 70%) está de acuerdo en que los computadores e Internet son herramientas útiles para el aprendizaje y el trabajo, pero existe

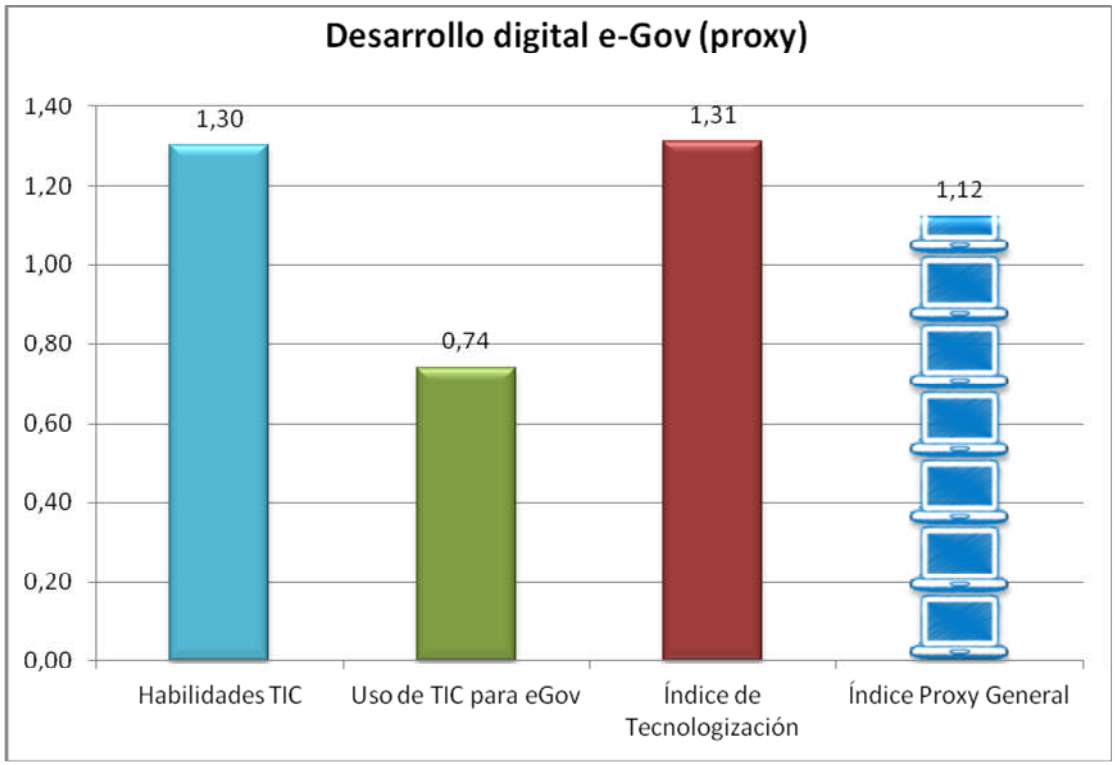
un porcentaje significativo de personas que declaran sentirse intimidadas por la complejidad en el uso de estas herramientas (29,1%) o sentirse incómodas por no entender cómo estas herramientas funcionan (32,6%). El siguiente gráfico presenta el grado de acuerdo que presentaron los encuestados en relación a una serie de afirmaciones relacionadas con Internet y las TIC en general, lo que da cuenta de una actitud favorable hacia la adquisición de estas tecnologías:

Gráfico 15



Sobre la base de las preguntas realizadas a los encuestados se construyó un indicador de desarrollo digital de gobierno electrónico, integrado por aquellas preguntas de percepción de habilidades de uso TIC, uso de TIC para Gobierno Electrónico, y posesión de diferentes recursos tecnológicos. Para la muestra completa, éste índice alcanzó un puntaje de 1,12. El hecho de que el índice de madurez digital alcanzara el Nivel 1 es paradójico, considerando que un 45% de la muestra nunca han navegado en Internet o indican no haberlo hecho hace más de un año, lo que se puede explicar por el hecho de que quienes han navegado declaran una percepción muy positiva respecto de sus habilidades para manejar las TIC (y de hecho alcanza a un Nivel 3 en este aspecto). A pesar de que la mayoría de los encuestados señalan poseer altas habilidades para el uso de TIC, esto no se ve reflejado en un uso frecuente de Internet para realizar actividades relacionadas con Gobierno Electrónico, y al considerar sólo aquellos casos que utilizan Internet, la gran mayoría no ha realizado nunca una actividad relacionada con Gobierno Electrónico, de modo que se ubican en el Nivel 0. De hecho, el puntaje alcanzado en esta escala por toda la muestra alcanza solamente a un 0,74 (ver Gráfico 16).

Gráfico 16



Estos resultados darían cuenta de que la conectividad digital e Internet se ven como un instrumento promisorio pero su valor parece ser informativo, de entretención y educacional, y su percepción se advierte poco vinculada a los usos relacionados con los servicios que el Estado le entrega a los ciudadanos. En este sentido a las personas que habían utilizado Internet al menos una vez[23] se les preguntó si conocían la existencia del proyecto Todo Chile Comunicado y sólo un 38% declara tener conocimiento sobre éste y menos de un 12% sabe que la localidad donde reside es beneficiaria del proyecto y/o cuál es el beneficio que entrega. Aún menor es la cantidad que afirma saber que el proyecto asegura el acceso a Internet a un precio preferencial (10,4%).

[23] N=366

Conclusiones y Recomendaciones

El "Estudio de Evaluación de Impacto para Proyectos del Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones" aquí presentado permitió aplicar la metodología de evaluación de impacto diseñada para conocer los resultados que hasta el momento se han obtenido para dos proyectos del FDT, en relación a cuatro entidades beneficiarias principales: establecimientos educacionales en el caso del proyecto "Conectividad para la Educación", y empresas o emprendimientos, centros de salud y hogares en el caso del proyecto "Todo Chile Comunicado".

Respecto de los **establecimientos educacionales** beneficiarios del proyecto "Conectividad para la Educación", como resultado inmediato fue posible observar que para cerca de un tercio de los establecimientos participantes del estudio el proyecto representó un impacto sustantivo en cuanto les permitió conectarse a Internet, servicio con el que no contaban previo al inicio del proyecto, mientras que un número similar de establecimientos pudo o bien cambiar de proveedor del servicio, o contratar un segundo servicio de Internet. Asimismo, se reconoce una mejora en la calidad del servicio, en términos de velocidad de conexión, y se observa un aumento de la infraestructura tecnológica disponible. Sin embargo, lo que aún falta para progresar es en el nivel de madurez digital de los establecimientos, y de esta forma alcanzar los objetivos a largo plazo del proyecto CONED, que es lograr que las mejoras en conectividad, calidad de la conexión y equipamientos deriven en un mayor y mejor uso de las TIC con fines pedagógicos y en una formulación de políticas y planes que permitan una integración sistemática de TIC a los procesos de enseñanza, haciendo énfasis en la calidad de los aprendizajes de los alumnos.

La definición de estos planes y políticas deberían ir acompañadas por iniciativas que están dentro del ámbito de Enlaces, de apoyo a la especialización docente, como recursos profesionales expertos en Informática Educativa, que puedan incentivar el uso de TIC en el proceso de aprendizaje, de modo que los establecimientos pudieran contar con una función de liderazgo TIC al interior de los establecimientos, para coordinar y guiar la formulación de planes y políticas acordes a la realidad de cada establecimiento educacional priorizando el uso de herramientas TIC y de conectividad para mejorar la calidad de los procesos de

enseñanza-aprendizaje. Junto con esto, es necesario incentivar en los docentes el uso de recursos digitales en el proceso de enseñanza mediante, por ejemplo, las plataformas en línea que Enlaces ha puesto a disposición de los establecimientos subvencionados del país para apoyar las asignaturas de inglés o matemática o los recursos pedagógicos existentes en el Portal Educar Chile. La web por su misma arquitectura tiene una casi inagotable capacidad de contenidos para estimular el aprendizaje y docentes capacitados y motivados pueden encontrar valiosas herramientas para dinamizar el proceso de aprendizaje haciéndolo más relevante y didáctico para los alumnos.

Se hace necesario también vincular los mejoramientos en calidad de conexión con el mejoramiento del uso pedagógico de la conexión digital, y el equipamiento computacional, pasándose de una lógica de logro de cobertura en conexión a una de logros de calidad de uso de la conexión. En ese sentido una guía de mejoramiento lo constituyen los niveles de madurez diseñados en este proyecto.

Por todo lo anterior, al establecer proyectos de conectividad educacional, el FDT debería hacer alianzas estratégicas con la entidad correspondiente del Ministerio de Educación (Enlaces), para generar una capacidad de seguimiento de los proyectos en orden a mejorar el impacto de éstos y ello requiere la disposición de soportes y planes concretos para optimizar el tipo de uso que permite la conectividad.

Respecto de las **empresas y emprendimientos** beneficiados por el proyecto "Todo Chile Comunicado", el estudio realizado muestra que las empresas no se distancian del fenómeno observado en establecimientos educacionales, en cuanto al logro de una mayor tasa de penetración de medios digitales y mayor equipamiento informático tras la participación de las localidades en que se encuentran estos emprendimientos en el proyecto TCHC. No obstante ello, el gran desafío pendiente es cómo aplican y utilizan las TIC para el éxito de la gestión del negocio, trabajadores y directivos de empresas. Por el momento, los antecedentes recabados apuntan a una muy embrionaria incorporación de las TIC en las actividades económicas de las empresas, particularmente, en aquellas empresas con menos de 9 trabajadores; y dado que la muestra se constituye mayoritariamente por ese tipo de

empresas (437 de 502), no es extraño que en promedio el Índice de Madurez Digital alcanzado haya sido tan bajo.

Ante esta realidad y considerando que el proyecto TCHC tiene como objetivo mejorar la competitividad de emprendimientos económicos es absolutamente imprescindible que junto con la generación de mejores y más accesibles condiciones de conexión digital, se trabaje sobre los factores que limitan la adopción de las TIC en los pequeños negocios. Estas limitaciones se relacionan con fondos limitados para realizar compras de equipos, aplicaciones y software; falta de conocimientos sobre cómo utilizar las TIC en general, y específicamente cómo aprovechar las TIC para fines productivos y comerciales; junto a la carencia de competencias y habilidades específicas para el uso de herramientas computacionales. La conectividad digital hasta el momento, como los datos lo indican, se visualiza más como un vehículo de comunicación interpersonal (contacto con proveedores y clientes), pero no existe un entendimiento de ésta como impactando en las actividades específicas de un negocio.

Sugerimos que un proyecto de conectividad que tenga como población objetivo los pequeños empresarios o microempresarios debería establecer alianzas estratégicas con organismos técnicos que ayuden a formular proyectos conexos de créditos blandos para equipamiento computacional, capacitación y asesoría en TIC y particularmente en TIC aplicadas a pequeños negocios, y fondos para diseños de aplicaciones y software, específicamente desarrollados para los diferentes tipos de actividad económica de la microempresa. Un proyecto de conectividad podrá generar consecuencias en la productividad si conlleva una oferta de productos asociados que le permitan al emprendedor o microempresario vislumbrar que en el uso de las TIC existen ventajas comparativas evidentes para el éxito de su negocio (beneficios percibidos).

Todo proyecto para favorecer la incorporación de TIC a la microempresa debe asumir que las decisiones de los microempresarios tiene que ver con la percepción de costo involucrado, el nivel de conveniencia percibido y las ventajas en el uso de las TIC[24], a ello otros autores

[24] Hermana, B., Sugiharto, T., y Margianti, E.S. ICT Adoption by Indonesian Small Business Owners: Preliminary Study. Gunadarma University. Web Julio 4. 2013 Recuperado en

suman el apoyo gubernamental, el nivel de conocimientos y habilidades TIC y la presión que reciben los microempresarios de consumidores y proveedores para incorporar este tipo de herramientas[25]. Por ende, debiera haber una clara estrategia comunicacional que permita el conocimiento de la oferta por parte de la población objetivo y esa oferta debe ser apoyada por la iniciativa gubernamental. Sin este apoyo explícito, deliberado y metódico no existirán posibilidades que los microempresarios incorporen las TIC en la operación de sus negocios.

Los **centros de salud** ubicados en las localidades cubiertas por el proyecto TCHC muestran un nivel inicial de utilización de las TIC que es bastante promisorio. Junto con avances en conectividad, equipamiento y capacitación, se advierte que se comienzan a usar TIC tanto en aspectos relacionados con la gestión administrativa como en procesos que dicen relación con funciones específicas de la atención clínica. Estos avances se pueden explicar por la presencia de la conectividad digital junto con políticas destinadas a la incorporación de las tecnologías a las instituciones de salud y que son impulsadas a nivel central desde el Ministerio de Salud.

Pese a lo señalado anteriormente, los datos indican que existe un aspecto no cubierto por los avances: la relación con los usuarios del sistema de salud para lograr mejores niveles de satisfacción por parte de éstos. Para que ello ocurra se debe entregar más y mejor información, así como un monitoreo constante de los servicios con el objetivo de obtener información rápida y válida respecto de la calidad de éstos e implementar, basados en las TIC, mecanismos que hagan más eficiente y expedita procedimientos como la toma de horas de atención, retiro de exámenes, monitoreo de tratamientos, etc. Sitios web de calidad técnica que permitan realizar transacciones online, mensajería basada en la telefonía celular, encuestas digitales que den retroalimentación a los prestadores de servicios de salud o la posibilidad de monitorear tratamientos a distancia, son todos mecanismos que en localidades aisladas pueden tener un efecto de ahorro de tiempo y de rapidez en la respuesta del prestador de salud que hagan una diferencia positiva en la calidad de la atención de salud.

---

https://www.google.cl/search?q=ict+and+small+scale+business&oq=ict+and+smal+busines&aqs=chrome.2.57j0l2j62l3.18526j0&sourceid=chrome&ie=UTF-8

[25] Shah Alam, S, Mohammad Noor, Mohd. K. (2009). ICT Adoption in Small and Medium Enterprises: an Empirical Evidence of Service Sectors in Malaysia. International Journal of Bussiness and Management. Vol 4 N° 2, 112:125

Por último, el estudio realizado indagó en los resultados del proyecto "Todo Chile Comunicado" en **hogares**, centrándose, junto con el acceso y uso general de TIC y conectividad, en el uso específico de estas herramientas para Gobierno electrónico. Los resultados demostraron que si los participantes del estudio alcanzan un Nivel 1 de Madurez Digital, especialmente debido a una percepción muy positiva de las propias habilidades TIC (en aquellos que declaran acceso a estas herramientas), y a una visión positiva respecto de la importancia de estas tecnologías en la actualidad. Sin embargo, el acceso y uso de Internet es aún muy bajo, y aún más bajo es el acceso y uso de herramientas de Gobierno Electrónico.

El primer elemento que requiere ser abordado para el crecimiento del nivel de madurez digital para el acceso y uso de TIC en general, y del Gobierno Electrónico en particular, como posibles resultados esperables del proyecto "Todo Chile Comunicado" es la difusión local del proyecto TCHC y las ventajas económicas de su plan de conexión. Las cifras indican que el conocimiento del proyecto es precario y que la mayor ventaja comparativa que es el precio del plan, es mayormente ignorado por la población. Por ende, se requiere un esfuerzo sostenido y masivo de difusión.

Junto con ello es imprescindible asociar las oportunidades de la conexión digital a la conveniencia de navegar por Internet generando beneficios concretos para el usuario. Cuando se examinaban las tasas de conexión de hogares según si existían o no en la familia personas estudiando, la conclusión es que es evidente que la Internet se percibe como un mecanismo para lograr acceder a conocimientos susceptibles de ser usados en el mundo escolar. No ocurre lo mismo para el uso de servicios en ámbitos como los de la salud o la realización de trámites públicos. El usuario inicial de Internet debe percibir de la manera más clara y específica qué ventajas presenta para él la conexión digital y la navegación online.

Para ello sugerimos que al momento de conectar localidades se establezcan convenios con municipalidades para difundir, el nivel transaccional de la presencia online de la municipalidad (trámites en línea, pagos en línea, certificados, etc.). En el caso que no exista ese nivel se debe apoyar a las municipalidades para establecer una presencia online con una clara orientación de atención al usuario considerando las necesidades particulares de la

comuna y la relación con la ciudadanía. La generación de programas de apoyo en este sentido debería armonizarse con el esfuerzo conjunto de la Unidad de Modernización y Gobierno Digital del Ministerio Secretaría General de la Presidencia y la Subsecretaría de Desarrollo Regional del Ministerio del Interior y Seguridad Pública.

Una última conclusión de este estudio no tiene que ver con los datos recabados, ni con los desafíos que presenta la utilización de las TIC en la diferentes dimensiones analizadas, sino con la metodología diseñada para evaluar el grado en que una organización o entidad está utilizando tecnologías de información y comunicación. Las ventajas del modelo generado es que en tanto es un modelo teórico general, la medición del nivel de madurez de las organizaciones puede realizarse independiente de los objetivos específicos de un proyecto. Adicionalmente, la medición del nivel de madurez a organizaciones participantes de un proyecto de conectividad y TIC permite sentar una línea base comparable en el futuro con una nueva medición, tras un tiempo de maduración del proyecto. En tercer lugar, la información recogida ya sea en el momento inicial de un proyecto, o en etapas subsecuentes permitirá identificar fortalezas y debilidades de las organizaciones que pudieran favorecer o entorpecer los resultados a largo plazo de dicho proyecto, permitiendo la realización de ajustes o acciones preventivas que aseguren el éxito del proyecto a largo plazo. Finalmente la información obtenida a través de la medición de niveles de madurez, permite comprobar hipótesis y generar teorías explicativas respecto del éxito o fracaso de un proyecto particular, como advertir externalidades que se pudieran producir.

La aplicación de modelos de madurez en este estudio ha permitido detectar diferencias importantes en la incorporación y utilización de TIC entre diferentes ámbitos de actividad y ello está asociado a identificar en cada una de los aspectos claves de las organizaciones evaluadas, una gradiente que va de un estado de utilización de las TIC mínimo o prácticamente inexistente a un estado de utilización sofisticado, complejo e intenso.

La aplicación general de los modelos permite concluir que si bien los dos proyectos evaluados en esta ocasión están siendo exitosos en relación a sus resultados de productos y objetivos a corto plazo, logrando efectivamente en ambos casos un aumento de la conectividad y un mejoramiento del acceso de localidades y establecimientos aislados en términos de

conectividad, en general se ha detectado, más allá de diferencias importantes entre organizaciones y al interior de éstas, que la madurez digital de las entidades organizacionales analizadas se encuentra en niveles muy iniciales, información que resulta útil para tomar las acciones necesarias en orden a asegurar que ambos proyectos sean exitosos a largo plazo, tanto en relación a un uso efectivo de la conectividad que el proyecto "Todo Chile Comunicado" entrega para el desarrollo de innovaciones que mejoren las condiciones de competitividad de localidades aisladas; y al logro de una mejora en la calidad de los aprendizajes en los establecimientos educacionales a través de un mayor uso pedagógico de las herramientas de conectividad que entrega el proyecto "Conectividad para la Educación".

En este sentido, una de las recomendaciones finales refiere a la importancia de realizar una nueva evaluación y medición de los niveles de madurez digital de los beneficiarios de ambos proyectos que permita identificar si efectivamente un mayor tiempo de maduración de estos proyectos, junto con las posibles medidas que puedan tomarse para asegurar el logro de objetivos a largo plazo de los proyectos, a partir de lo reportado en este informe, permiten aumentar el nivel de madurez digital de los beneficiarios y poder identificar resultados finales de impacto de ambos proyectos. Es importante considerar además que esta nueva evaluación debe incluir una valorización de los resultados y de los niveles de madurez digital, que permitan hacer una evaluación social y económica relativa a los impactos de ambos proyectos, evaluación que puede realizarse, por ejemplo, a través del estudio de casos en profundidad, que permita valorizar los beneficios de cada uno de los proyectos y de los niveles de madurez en distintos tipos de organizaciones.

Por último, es importante recalcar que para logra estimar de forma efectiva el impacto de cualquier proyecto de conectividad en sus beneficiarios, es fundamental considerar la incorporación del plan de evaluación del proyecto en la fase de definición del mismo, lo cual permitiría la generación de una línea base al inicio del proyecto, a partir de la cual se pueda efectivamente estimar el impacto de la intervención.

Introducción

En los últimos veinte años, el crecimiento de la economía chilena ha impactado en la reducción del índice de pobreza, disminuyéndolo desde un 38,6% a principio de la década de 1990, a un 14,4%, según da cuenta la encuesta Casen del año 2011. Durante este período, el Estado elaboró un conjunto de políticas públicas en las áreas de salud, educación, vivienda, infraestructura y telecomunicaciones, focalizadas en proyectos y subsidios monetarios que han impulsado el mejoramiento de la calidad de vida de la población más vulnerable. En esta dinámica de cambio y crecimiento el Gobierno de Chile ha instruido a la Subsecretaría de Telecomunicaciones promover el acceso de la población a servicios de telecomunicaciones de calidad, a fin de contribuir a impulsar el desarrollo económico, con énfasis en los sectores vulnerables y marginados. Para ello, la Subsecretaría de Telecomunicaciones (SUBTEL), debe cumplir con el objetivo estratégico institucional de realizar las acciones necesarias para masificar el acceso a las redes y servicios de telecomunicaciones, como una forma de extender el uso y aplicación de las Tecnologías de Información y Comunicación en Chile, y de disminuir la brecha digital existente.

Junto con esto, durante el año 2013, el Presidente de la República Sebastián Piñera anunció el lanzamiento de la Agenda Digital Imagina Chile 2013-2020, la cual presenta la estrategia de desarrollo digital de nuestro país para dicho período. Esta Agenda Digital define su misión como "transformar la economía chilena en una economía del conocimiento, sustentable e inclusiva…a través del uso generalizado de las tecnologías como facilitadoras del cambio". Para ello la Agenda Digital define cinco ejes estratégicos, que serán los pilares para el desarrollo digital de los próximos ocho años:

- Conectividad e Inclusión Digital
- Entorno para el Desarrollo Digital
- Educación y Capacitación
- Innovación y Emprendimiento
- Servicios y Aplicaciones

Los pilares de la Agenda Digital buscan:

- Facilitar el acceso a las redes y servicios de la sociedad del conocimiento a todos los chilenos.
- Crear las condiciones necesarias para incentivar el desarrollo del ciudadano y las empresas en el mundo digital.
- Entregar las capacidades necesarias para desenvolverse en la sociedad del conocimiento, apoyando los procesos formativos, a través de las TIC, desde la escuela hasta la vida laboral.
- Generar un entorno que favorezca el desarrollo y el emprendimiento TIC del país, que fomente la acción combinada de los sectores productivos en materia tecnológica y que proporcione herramientas para potenciar la actividad innovadora.
- Mejorar la productividad y la calidad de vida, a través de los servicios del mundo

En el marco de lo expuesto, SUBTEL, a través del Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones (FDT) -que tiene por objeto promover el aumento de la cobertura de servicios de telecomunicaciones en áreas rurales o urbanas de bajos ingresos, con baja o nula disponibilidad de estos servicios-, se encuentra implementando los proyectos denominados "Todo Chile Comunicado" y "Conectividad para la Educación". A través de estos proyectos, se pretende aumentar la inclusión y cohesión tanto geográfica como social, tendiente a posibilitar que aquellos ciudadanos que se encuentren aislados, por condiciones geográficas o tecnológicas, accedan a estos servicios de telecomunicaciones, en las mismas condiciones de precio y calidad que los habitantes de las capitales regionales, contribuyendo así a la inclusión digital. Estos proyectos de conectividad se constituyen en elementos claves para el desarrollo de la Agenda Digital pues sientan la base para la absorción tecnológica, que es una dinámica esencial para el desarrollo de países emergentes. La confluencia de TIC y telecomunicaciones que posibilitan la absorción tecnológica favorece:

- Un fortalecimiento de las capacidades de las personas permitiéndoles, además beneficiarse del desarrollo económico
- En el ámbito escolar que los estudiantes obtengan competencias y habilidades fundamentales para participar plenamente en un mundo digital cambiante, además de constituirse en un elemento de apoyo y desarrollo para el aprendizaje

El proyecto Todo Chile Comunicado tiene por objetivo "Generar oferta de conectividad en zonas rurales que a pesar de contar con focos productivos no poseen dichos servicios, a fin de permitirles acceder a estos en condiciones de calidad – precio similares a las que existen en capitales regionales; de modo de que a través de la innovación puedan aumentar sus perspectivas de competitividad"[26]. Este proyecto se inicia en el año 2008 con el levantamiento de antecedentes de comunas y localidades. En términos de resultados, el proyecto condujo a dotar a 1.474 localidades de infraestructura y servicio de telecomunicaciones, entregando cobertura potencial de estos servicios a una población de más de 3 millones de personas. Este proyecto contribuye entonces a la reducción de la brecha digital a través del acceso a banda ancha, extendiendo la provisión de servicios de telecomunicaciones a zonas aisladas del país. Asimismo, se propone entregar y mejorar la conectividad de las escuelas y colegios del país, en especial de las regiones y localidades apartadas, a fin de comunicar a los estudiantes con la más importante red del conocimiento.

Por otra parte, el proyecto Conectividad para la Educación es una iniciativa conjunta entre el Ministerio de Educación y el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, y tiene como finalidad proveer acceso a Internet y a diversos servicios de información y contenido a los establecimientos educativos municipales y particulares subvencionados del país, con recursos del FDT. Por lo tanto, los establecimientos educativos subvencionados pueden, a partir de agosto de 2011, contar y/o incrementar su conectividad a Internet de forma gratuita, entregando una nueva herramienta de apoyo al proceso educativo que contribuiría a la reducción de la brecha digital. A la fecha de licitación del presente proyecto, 9.440 establecimientos educacionales se habían adscrito a este proyecto.

Dada la relevancia y envergadura de los proyectos antes mencionados, es que la Subsecretaría de Telecomunicaciones ha creído necesario contar con el diseño y la aplicación de una metodología mediante la cual se obtengan indicadores e información confiable y actualizada, a nivel nacional, que permita evaluar el impacto de tales proyectos. El propósito de esta evaluación, es obtener información que permita incorporar mejoras en el diseño de

[26] SUBTEL (2008): "*Infraestructura digital para la competitividad e innovación, Informe nacional*". Octubre 2008; Agend@telecomunicaciones 2010. Subsecretaria de Telecomunicaciones, Gobierno de Chile, página 6.

futuros proyectos del FDT que tengan por objetivo la masificación del acceso a redes y servicios, así como la extensión del uso y aplicación de las TIC.

Por ello, en el mes de julio del año 2012, la Subsecretaría de Telecomunicaciones adjudicó al Centro de Medición de la Pontificia Universidad Católica de Chile (MIDE UC), el desarrollo de una metodología flexible de evaluación de impacto para proyectos de conectividad, la cual pudiera ser aplicada a diversas iniciativas del FDT.

El objetivo general del proyecto adjudicado a MIDE UC, es el diseño y aplicación de una metodología de evaluación de impacto de proyectos de conectividad. Esta metodología debe permitir establecer dimensiones de impacto y crear variables e indicadores de medición asociados, con el fin de contribuir a la toma de decisiones vinculadas al proceso de formulación, instalación, operación y explotación de proyectos impulsados por el FDT. Este objetivo general se desglosa en los objetivos específicos principales:

- Diseñar una metodología de evaluación de impacto flexible y sistematizable, que permita establecer una línea base y mediciones posteriores en futuros proyectos del FDT.
- Generar dimensiones de análisis que se relacionen con proyectos de conectividad digital (educación, salud, productividad, empleo, uso de TIC u otras).
- Aplicar la metodología en dos proyectos del FDT: "Todo Chile Comunicado" y "Conectividad para la Educación".
- Obtener los resultados de los indicadores y los estándares considerados en la metodología de evaluación de impacto y concluir las mejoras relevantes posibles de aplicar (posterior al proceso de aplicación de la metodología).
- Diseñar un manual de procedimientos relativo a la aplicación de los instrumentos diseñados para aplicaciones futuras.

Como se verá más adelante, el gran desafío del presente proyecto consistió en el diseño de una metodología de evaluación de impacto lo suficientemente flexible para ser aplicado a la diversidad de proyectos del FDT. Esto implica generar una metodología, dimensiones y

variables de evaluación lo suficientemente específicas para dar cuenta de impactos en proyectos de conectividad y TIC y, a la vez, lo suficientemente generales para ser factibles de ser aplicadas a una diversidad de proyectos que tuvieran en común el desarrollo de conectividad e incorporación de TIC, con múltiples objetivos y metas tendientes a generar diversos efectos en diferentes áreas del desarrollo social y/o individual, (por ejemplo, salud, educación, productividad, empleo, etc.). La dificultad reside principalmente en que la evaluación de impacto depende de los efectos de los componentes específicos esperados en el marco de un programa en particular; por ello, una evaluación de impacto siempre requerirá un diseño original y ad-hoc al programa que se desea evaluar. Esta especificidad es un obstáculo para el desarrollo de una metodología única, susceptible de ser aplicada a la variedad de proyectos señalados.

Para superar esta dificultad, la propuesta de diseño metodológica que aquí se delinea, considera dos componentes. El primero refiere al desarrollo de una metodología "tradicional" de evaluación de impacto, ad-hoc a programas específicos, para dar cuenta de efectos concretos de los proyectos en los que el FDT ha invertido o invertirá recursos. El segundo refiere a un ajuste a esta metodología "tradicional", que permitirá trabajar con la flexibilidad requerida para cumplir los propósitos perseguidos por la SUBTEL.

Este documento da cuenta del desarrollo de esta metodología de evaluación de impacto, a partir del trabajo realizado entre los meses de agosto de 2012 y mayo de 2013. Es importante señalar aquí que el desarrollo y propuesta de esta metodología implicó un trabajo dinámico de elaboración, revisión y retroalimentación, que incluyó pruebas en terreno. El presente informe da cuenta del producto final, esto es, la propuesta de metodología flexible de evaluación de impacto para proyectos del FDT junto con las recomendaciones de aplicación, y los resultados de la aplicación de esta metodología en los proyectos "Todo Chile Comunicado" y "Conectividad para la Educación", del FDT [27].

[27]Para obtener más información sobre la gestión de cada una de las etapas y sobre todos los procesos realizados a lo largo del proyecto, se pueden consultar los informes de avance que se entregaron a SUBTEL previamente. Estos informes se adjuntan como anexos al presente documento.

En el capítulo 1, se presenta un resumen de los principales hallazgos relacionados con el impacto de la incorporación de TIC en diversos ámbitos del desarrollo humano y socioeconómico, tales como educación, salud, productividad, empleo, gobierno electrónico, etc. Como se podrá ver en este capítulo, una primera revisión teórica muestra que, si bien existe una cantidad prácticamente ilimitada de estudios y desarrollos teóricos en relación a los supuestos efectos positivos de la implementación de proyectos tendientes a dar mayor cobertura y acceso a conectividad y TIC, así como de la incorporación de TIC a diversos ámbitos del desarrollo humano y socioeconómico, el número de estudios disminuye en el caso de evaluaciones de impacto "tradicionales" a este respecto y, paradojalmente, no parecen existir resultados concluyentes para ninguno de los ámbitos señalados. Entre las hipótesis que explicarían esta situación se encuentran el hecho de que la incorporación de TIC en diversos ámbitos de desarrollo es un fenómeno relativamente nuevo, lo que no permitiría tener aún resultados concluyentes. Por otra parte, se observa que las variables que influyen en el éxito o fracaso de un proyecto de desarrollo o potenciación de las TIC, son múltiples, y responden a diversas dimensiones, tales como infraestructura, conectividad, recursos humanos, actitudes, competencias, alfabetización, etc. Como resultado, se hace muy complejo desarrollar un estudio que permita aislar todas las variables a fin de identificar efectos netos, de la misma forma que se vuelve difícil el desarrollo de proyectos que tengan en cuenta todas las variables que entran en juego a la hora de asegurar el éxito de un proyecto de conectividad y/o incorporación y desarrollo de TIC.

En el capítulo 2, dada la débil presencia de estudios de evaluación de impacto en proyectos TIC, buscamos precisar, de manera condensada, qué se entiende en términos generales por evaluación de impacto. En el marco del presente proyecto, este tipo de evaluación se ha denominado "evaluación de impacto tradicional". Como principales fuentes de información respecto de la metodología tradicional, se han considerado los lineamientos de la Dirección de Presupuestos del Ministerio de Hacienda, el Manual de Evaluación de Impacto de Proyectos de Desarrollo en Pobreza del Banco Mundial y la Guía Metodológica del Banco Asiático de Desarrollo. Estas fuentes entregan una visión bastante completa de lo que hoy en día se entiende como una evaluación de impacto. Esta breve revisión permitió conocer cuáles son los requisitos para la realización de una evaluación de impacto adecuada y, a la vez,

dilucidar cuáles son las dificultades que la aplicación de esta metodología puede presentar para los proyectos del FDT.

A la luz de lo revisado en los capítulos 1 y 2, el capítulo 3 presenta la propuesta de MIDE UC para flexibilizar una metodología de evaluación de impacto tradicional, que permita hacerse cargo de la multideterminación de factores que entran en juego en un proyecto de conectividad y TIC. En pocas palabras, la propuesta del presente proyecto consiste en la inclusión de un marco teórico de Modelos de Madurez Digital, que habilite el uso de una técnica más "flexible", dentro de una metodología de impacto "tradicional". Como se verá en este capítulo, los modelos de madurez digital permitirían identificar las principales variables que, independiente del ámbito específico y objetivos específicos de un proyecto particular, entrarían en juego para favorecer o entorpecer el desarrollo de un proyecto de TIC. La inclusión de estos modelos permitiría obtener información de una serie de variables claves, ya sea: como línea base (previo al inicio de un proyecto); como medida a comparar a fin de identificar impactos en dichas variables tras un tiempo de funcionamiento y maduración de un proyecto; o como información que permita, durante el desarrollo de un proyecto, tomar las decisiones que permitan asegurar el éxito de este proyecto.

En el capítulo 4, se detallan los modelos de madurez digital que fueron elaborados para el presente proyecto. Estos modelos fueron desarrollados para los ámbitos de productividad, salud, educación y gobierno electrónico.

El capítulo 5 consiste en una descripción de la metodología de elaboración de cada uno de los modelos y en una segunda sección del mismo capítulo, se presentan recomendaciones para la elaboración de instrumentos de recolección de información que permitirán dar cuenta de los niveles de madurez, y para la aplicación de estos instrumentos.

En los capítulos 6 y 7 se presentan los datos resultantes de la aplicación de la metodología propuesta para dos proyectos que están siendo desarrollados en estos momentos por el FDT: Todo Chile Comunicado y Conectividad para la Educación.

El proyecto Todo Chile Comunicado tiene por objetivo: "*Generar oferta de conectividad en zonas rurales que a pesar de contar con focos productivos no poseen dichos servicios, a fin de permitirles acceder a estos en condiciones de calidad – precio similares a las que existen en capitales regionales; de modo de que a través de la innovación puedan aumentar sus perspectivas de competitividad.*"[28] Este proyecto se inicia en el año 2008 con el levantamiento de antecedentes de comunas y localidades[29], y el 25 de septiembre de ese año el Consejo de Desarrollo de las Telecomunicaciones aprueba el llamado a concurso. En términos de resultados, el proyecto condujo a dotar a 1.474 localidades de infraestructura y servicio de telecomunicaciones, entregando cobertura potencial de estos servicios a una población de 3 millones de personas.

Por otra parte, el proyecto Conectividad para la Educación es una iniciativa conjunta entre el Ministerio de Educación y el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, y tiene como finalidad proveer acceso a internet y a diversos servicios de información y contenido a los establecimientos educativos municipales y particulares subvencionados del país, con recursos del FDT. Por lo tanto, los establecimientos educativos subvencionados (EES) pueden, a partir de agosto de 2011, contar y/o incrementar su conectividad a internet de forma gratuita, entregando una nueva herramienta de apoyo al proceso educativo que contribuiría a la reducción de la brecha digita,. A la fecha de licitación del presente proyecto, 9.440 establecimientos educacionales se habían adscrito a este proyecto.

Tal como se mencionó anteriormente, para ambos proyectos se desarrolló y aplicó una combinación de metodología de evaluación de impacto tradicional y metodología flexible (modelos de madurez digital).

Cabe señalar que debido a los tiempos de ejecución de ambos proyectos, no fue posible desarrollar una evaluación de impacto de resultados finales. Sin embargo, el presente informe deja sentadas las bases para la evaluación futura de esta tipo de impactos. Para esto, adjunto a este informe se encuentra el documento "Recomendaciones e indicadores para evaluaciones futuras de los proyectos Todo Chile Comunicado y Conectividad para la

[28] SUBTEL (2008), página 6.
[29] Las bases del concurso definen las localidades como ´Ámbito territorial poblado y con nombre propio en que se localizan asentamientos humanos" (página 7, bases específicas FDT -2008-04).

Educación" que detalla procedimientos, indicadores y recomendaciones para evaluaciones futuras de estos proyectos. Es importante considerar además, que ambos proyectos ya llevan un par de años de ejecución (el proyecto Conectividad para la Educación se inició en Agosto de 2011, y el proyecto Todo Chile Comunicado comenzó en el año 2010), lo cual implica que en este estudio no fue posible generar una línea de base, previa a la ejecución de los proyectos, y en este sentido, la metodología aquí presentada y aplicada para ambos proyectos debe ser considerada o bien como una línea base, con una ejecución del proyecto ya bien adentrada en sus etapas iniciales, o bien como información que permitirá tomar medidas para asegurar el éxito de ambos proyectos a largo plazo, o interpretar posibles causas de éxito o fracaso del proyecto según diversas variables.

Por último, el capítulo 8 presenta las conclusiones y recomendaciones generales del estudio, tanto en relación a los resultados específicos de la evaluación de los proyectos "Todo Chile Comunicado" y "Conectividad para la Educación", como respecto a la metodología de evaluación en general.

El presente informe se centra en la presentación de la metodología propuesta y la exposición de resultados de la evaluación de los proyectos Todo Chile Comunicado y Conectividad para la Educación. Para mayores detalles de los procedimientos realizados en cada etapa del proyecto, se adjuntan como anexo los informes 1, 2 y 3 entregados durante todo el proceso de realización del estudio.

Capítulo 1: El impacto de la conectividad y las TIC[30]

Hoy en día es innegable el impacto que la incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) tiene en el desarrollo humano. Existen en la actualidad múltiples investigaciones y estudios en diversas áreas del desarrollo social y económico tales como productividad empresarial, empleo, salud, etc., que intentan definir cómo el uso de las herramientas TIC permiten realizar mejoras sustantivas en dichas dimensiones. Asimismo, en la actualidad existen múltiples programas de organismos nacionales e internacionales que apuntan a permitir el acceso universal a estas tecnologías, como una forma de disminuir brechas socioeconómicas entre países y al interior de éstos.

Una muestra de esta orientación es la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (CMSI) establecida por la Asamblea General de las Naciones Unidas, cuya primera fase se llevó a cabo en Ginebra en diciembre de 2003, con la asistencia de autoridades de cerca de 175 países (Jefes de Estado o Gobierno, Vicepresidentes, Ministros y Viceministros), y representantes de organismos internacionales, el sector privado y la sociedad civil. Este grupo aprobó la *Declaración de Principios de Ginebra*, documento que manifiesta la importancia y potencial de las TIC como **motores de desarrollo sostenible y de mejoría de la calidad de vida**. El documento aprobado en dicha cumbre señala, entre otras cosas, el *"deseo y compromiso comunes de construir una Sociedad de la Información centrada en la persona, integradora y orientada al desarrollo, en que todos puedan crear, consultar, utilizar y compartir la información y el conocimiento, para que las personas, las comunidades y los pueblos puedan emplear plenamente sus posibilidades en la promoción de su desarrollo sostenible y en la mejora de su calidad de vida"*[31]. Para ello, se identificó como principal desafío de la Sociedad de la Información el encauzar el potencial de las tecnologías de la

[30] La presente revisión teórica corresponde al primer producto del presente proyecto, reportado en el Informe de Avance n°1. Como parte de dicho informe se entregó el conjunto de documentos, manuales y artículos revisados en esta fase. Esta carpeta de archivos se entrega como anexo electrónico al presente informe.

[31] Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información. Ginebra 2003 – Túnez 2005. Documento WSIS-03/GENEVA/4-S, 12 mayo 2004. Recuperado en http://www.itu.int/wsis/docs/geneva/official/dop-es.html

información y la comunicación para promover objetivos tales como la erradicación de la pobreza extrema y el hambre, la instauración de la enseñanza primaria universal, la promoción de la igualdad de género y la autonomía de la mujer, entre otros. La declaración reconoce además que la educación, conocimiento, información y comunicación son esenciales para el progreso y bienestar del ser humano, y que las TIC tienen inmensas repercusiones en prácticamente todos los aspectos de la vida, señalando que "*el rápido progreso de estas tecnologías brinda oportunidades sin precedentes para alcanzar niveles más elevados de desarrollo. La capacidad de las TIC para reducir muchos obstáculos tradicionales, especialmente el tiempo y la distancia, posibilitan, por primera vez en la historia, el uso del potencial de estas tecnologías en beneficio de millones de personas en todo el mundo*"[32]. La declaración reconoce que estas tecnologías, utilizadas como un medio, pueden acrecentar la productividad, generar crecimiento económico, crear empleos y fomentar la ocupabilidad[33].

Para revisar más específicamente los impactos observados o impactos potenciales de las TIC en la productividad, empleo, educación, etc., resulta relevante en primer lugar definir qué es lo que se entenderá como Tecnologías de la Información y Comunicación.

Al analizar las diferentes definiciones presentadas por diversos organismos internacionales e investigadores del área a nivel mundial, todas estas definiciones coinciden en que en general las TIC refieren a los dispositivos, herramientas, procesos o servicios que permiten el desarrollo, recopilación, almacenamiento, creación, transmisión o comunicación de información en cualquier tipo de formato (texto, número, imágenes, audio, etc.). Consideraremos aquí la definición desarrollada por el Banco Mundial, de acuerdo a la cual las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) consisten en el software, hardware, redes y medios para la recopilación, almacenamiento, transmisión y presentación de información (voz, datos, texto o imágenes), así como todos los servicios relacionados. El Banco Mundial hace una interesante diferenciación respecto de estas tecnologías, distinguiendo IIC (Infraestructura de Información y Comunicación) y TI (Tecnologías de Información). Las Infraestructuras de Información y Comunicación (IIC) son los sistemas físicos de telecomunicación y redes (por ejemplo redes celulares, de radiodifusión –broadcast- cable,

[32]op.cit.Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información. Ginebra 2003 – Túnez 2005
[33]http://www.itu.int/wsis/index-es.html

satélite, etc.) y los servicios que utilizan estas redes (Internet, voz, correo, radio, televisión, etc.), mientras que las Tecnologías de Información referirían al hardware y software de recopilación, almacenamiento, procesamiento y presentación de la información.

En el marco del presente proyecto resulta interesante utilizar esta distinción propuesta por el Banco Mundial, considerando que el Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones (FDT) tiene por objetivo "promover el aumento de la cobertura de servicios de telecomunicaciones en áreas rurales o urbanas de bajos ingresos, con baja o nula disponibilidad de estos servicios debido a la inviabilidad económica de ser atendidas por parte de la industria nacional de telecomunicaciones"[34]. Es decir, el objetivo del FDT se relaciona con el aumento de la cobertura y la mejora de la calidad de las Infraestructuras de la Información y Comunicación, como base para el logro de impactos en diversos ámbitos del desarrollo a través del impulso de las TIC en general.

Esta diferenciación es útil a la hora de evaluar los impactos de las TIC en diversas dimensiones del desarrollo humano, ya que como se verá más adelante, las potenciales mejoras en estas dimensiones a partir de la instauración de las TIC no son atribuibles a una sola causa y, por ende, las mejoras dependen de una serie de factores. Si bien el acceso a infraestructuras de información y comunicación y la calidad de las mismas es un factor entre otros, es de todas maneras un factor primordial. Así por ejemplo, la OCDE (2001), al referirse a la brecha digital, señala que la consideración del acceso a las infraestructuras básicas de telecomunicaciones es fundamental a la hora de analizar las brechas, ya que es el factor que antecede a otros (sin infraestructuras que permitan el acceso a la información no puede existir un aprovechamiento de las tecnologías de la información). Por otra parte, el Banco Mundial ha definido el acceso que los países tienen a las *tecnologías de información y comunicación* (TIC) como uno de los cuatro pilares para medir su grado de avance en el marco de la economía del conocimiento (World Bank Institute, 2008).

Dado el enorme potencial de estas herramientas, la disminución de la "Brecha Digital" (Digital Divide) toma un lugar central en las políticas públicas alrededor del mundo. De acuerdo a la

[34] http://www.subtel.gob.cl/prontus_subtel/site/artic/20090806/pags/20090806105001.html

OCDE[35] (2001), la brecha digital refiere a la diferencia que existe entre individuos, hogares, empresas y zonas geográficas de diferentes niveles socioeconómicos, respecto de sus oportunidades de acceso a las tecnologías de información y comunicación y al uso de Internet para una amplia gama de actividades. La *Declaración de Ginebra* indica ser plenamente consciente de que las ventajas de la revolución de la tecnología de la información están en la actualidad desigualmente distribuidas entre los países desarrollados y en desarrollo, así como dentro de las sociedades: *"Estamos plenamente comprometidos a convertir la brecha digital en una oportunidad digital para todos, especialmente aquellos que corren peligro de quedar rezagados y aún más marginados."*[36]

De acuerdo a Serrano y Martínez (2003), es importante considerar que la brecha digital no disminuye o se elimina simplemente otorgando tecnología y acceso a redes. Para los autores, se habría asentado el mito de que la implantación de infraestructura tecnológica de acceso a Internet puede proveer un desarrollo comunitario sustentable. Sin embargo, la brecha digital es resultado no sólo de deficiencias en el acceso a la tecnología, sino también de aspectos sociales y culturales que trascienden lo tecnológico. En este sentido, para los autores la tecnología es un "vehículo potencial" hacia el bienestar de las comunidades, siempre que sea acompañado de otros componentes sociales y culturales, tales como procesos de desarrollo comunitario que incluyan la participación de la población beneficiada, y una actitud reflexiva de aprendizaje de parte de los protagonistas del programa.

La capacidad de los individuos y las empresas para tomar ventaja de Internet varía considerablemente entre diferentes países. De acuerdo a la OCDE (2001), dado que el acceso a servicios y tecnologías de información, comunicación y recursos de comercio electrónico se consideran cada vez más cruciales para el desarrollo económico y social, los países de esta organización han comenzado a examinar la mejor forma de garantizar el acceso de ciudadanos, empresas y regiones a estas tecnologías y servicios. Chile no ha quedado ajeno a este movimiento.

[35] http://www.oecd.org/dataoecd/38/57/1888451.pdf "Understanding the Digital Divide" 2001
[36] op.cit.Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información. Ginebra 2003 – Túnez 2005

El gobierno chileno ha impulsado una serie de medidas a través de la Subsecretaría de Telecomunicaciones que apuntan a la disminución de la brecha digital. Así por ejemplo, como primer eje del Programa de Gobierno en materia de telecomunicaciones, destaca la implementación de una "Banda Ancha para Todos en el Chile desarrollado". Este eje programático tiene especial preocupación por entregar y mejorar la conectividad de las escuelas y colegios del país, en especial de las regiones y localidades apartadas, a fin de comunicar a los estudiantes con la más importante red del conocimiento.

La política sectorial también considera que una mayor competencia en la industria de las telecomunicaciones permite asegurar una mayor penetración de este tipo de servicios en el país. Por esto, un segundo eje fundamental de la política sectorial, considera el fomento de la competencia en el mercado de las telecomunicaciones, lo que tendrá por propósito asegurar que los consumidores accedan a mejores precios y a una mayor diversidad, calidad y acceso.
El tercer eje clave del Programa de Gobierno para las telecomunicaciones está basado en el desarrollo equilibrado del rol subsidiario del Estado. En este marco, el FDT ha sido redefinido con el objetivo de que los sectores más aislados y vulnerables del país accedan, en condiciones asequibles, a los servicios integrados a la banda ancha en establecimientos educacionales y hogares.

1.3. TIC: Acceso, Uso y Políticas Internacionales

En relación al acceso y uso de tecnologías y el desarrollo de grandes programas o políticas Internacionales, se realizó una revisión que permitiera por una parte obtener información respecto de cómo se mide a nivel internacional actualmente el acceso y uso a las TIC, así como conocer los planes de acción que diferentes políticas públicas a nivel internacional han desarrollado en el tema.

La revisión se ha focalizado en los documentos producidos por algunas instituciones públicas relevantes, las más importantes de ellas son The World Internet Project, la Comunidad Europea, la OCDE, las Naciones Unidas, el Banco Mundial y la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT). En general los documentos giran en torno a dos preguntas íntimamente relacionadas:

- ¿Cómo se debe entender el cambio social que se está produciendo y producirá el desarrollo, implementación y uso de las nuevas tecnologías?
- ¿Qué se puede esperar de la incorporación y extensión de las TIC en los distintos ámbitos de la vida social?

El **World Internet Project** (WIP)[37] se posiciona como un observador del proceso de incorporación de las nuevas tecnologías, haciendo un paralelo histórico entre la incorporación de las TIC con la introducción de la televisión. El WIP se propone como objetivo monitorear y registrar los cambios producidos por la incorporación de esta tecnología. Uno de sus focos es analizar y contrastar las características sociales de las personas que se incorporan al uso del internet, versus aquellas que no lo hacen.

La **UIT** (dependiente de la ONU)[38] ha desarrollado el Índice de Oportunidades Digitales, elaborado a partir de acuerdos internacionales respecto de sus indicadores. Este índice sirve de estándar para gobiernos, operadores, agencias de desarrollo, etc., para comparar el nivel de desarrollo del acceso y uso de las TIC en diferentes países del mundo.

La **Comunidad Europea**, a través de la Dirección General de la Sociedad de la Información (DGINFSO)[39], se sitúa ante el desarrollo y crecimiento de las TIC en la sociedad desde dos sentidos fundamentales. El primero de ellos lo considera como un hecho tecnológico de carácter histórico y global, que tiene una dinámica de crecimiento propio. El segundo sentido, entiende la incorporación y expansión de las TIC como un proceso que debe ser intencionado y promovido para que toda la población acceda y se encuentre en posesión de los conocimientos mínimos que le permitan integrarse al uso de estas nuevas tecnologías. Para la DGINFSO, las nuevas tecnologías tienen como horizonte la sociedad informativa y la economía del conocimiento. Desde este punto de vista, un problema relevante es el surgimiento de la ya mencionada brecha digital, la cual se refiere a las diferencias que existen entre individuos, hogares, empresas, o áreas geográficas para acceder a las TICS y para usar el internet.

[37] http://www.worldinternetproject.net/#about
[38] http://www.itu.int/es/Pages/default.aspx
[39] http://ec.europa.eu/dgs/connect/mission/index_en.htm

El **Plan de Acción de la Unión Europea** se llama "**E-Europa**"[40], y consiste en un marco de referencia que promueve y orienta el diseño e implementación de políticas de desarrollo para los países que componen la Comunidad Europea, con el objetivo de estimular el desarrollo económico de la Unión. Las TIC son reconocidas como elementos estratégicos de la llamada "Estrategia de Lisboa" (2000). El plan contempla hasta el momento tres etapas. La primera fue el Plan 2002, que tuvo tres objetivos centrales: 1) Internet rápida, barata y segura; 2) Invertir en las personas y su formación; 3) Estimular el uso de Internet. La segunda etapa se denomina Plan 2005 y plantea con más detalle la dirección de los cambios esperados a nivel local, nacional y regional. Estos deben darse en la implementación de una **administración pública electrónica**, un **sistema de aprendizaje electrónico** y **servicios electrónicos de salud**. Además se subraya que se debe promover un entorno dinámico de negocios electrónicos. Las metas centrales del plan, en cuanto al logro de una ***administración pública electrónica,*** fueron la conexión de banda ancha (transitar del modem a la banda ancha), la interoperabilidad (servicios electrónicos a nivel paneuropeo), servicios públicos interactivos, contratación pública por vías electrónicas, y puntos de acceso público a internet. En relación al **aprendizaje en línea** se constató que la mayoría de los centros escolares ya estaban conectados y que se trabajaba para permitir el acceso a todos los profesores y alumnos. El Plan 2005 promueve los siguientes puntos: acceso a internet vía banda ancha; desarrollar e implementar un programa de aprendizaje electrónico; instalar campus virtuales para todos los estudiantes; habilitar un sistema cooperativo y asistido para universidades y la investigación; y recapacitar para la sociedad de la información. Las metas centrales del plan en cuanto al logro de una *salud en línea* fueron: tarjetas sanitarias electrónicas, redes de información sanitaria, servicios sanitarios en línea. Es interesante tener en cuenta que los impactos de las TIC en la Comunidad Europea son el resultado de estrategias regionales y políticas públicas nacionales.

Los documentos de la **Unión Europea**[41] y la **OCDE (2005)** comentan que los siguientes modelos conceptuales generan consenso para medir los niveles de penetración de la sociedad informativa. Se sostiene que estos marcos orientan las mediciones y las interpretaciones que se hacen de éstas.

[40] http://ec.europa.eu/environment/nature/info/pubs/docs/brochures/bio_brochure_es.pdf
[41] http://ec.europa.eu/environment/nature/info/pubs/docs/brochures/bio_brochure_es.pdf

El primer marco conceptual de la sociedad informativa distingue cinco dimensiones: 1) Oferta de TIC (usuarios y usos);2) Demanda de TIC (usuarios y usos);3) Infraestructura de las TIC; 4) Productos de las TIC; y, finalmente 5) Información y contenidos electrónicos.

El segundo modelo tiene como nombre "la curva S", y en éste se distinguen tres niveles distintos de penetración de las TIC. Cada nivel indica un conjunto particular de necesidades informativas, mientras que el paso de un nivel al otro supone el cumplimiento paulatino de las necesidades señaladas en cada etapa. El primer nivel es Preparación-Electrónica (e-readiness), el segundo Intensidad-Electrónica, y el tercero Impacto-Electrónico. Este modelo es utilizado en la evaluación de impacto en el ámbito de la educación.

Cabe destacar el Índice WEB 2012 desarrollado por la World Wide Web Foundation, presentado durante la primera semana de septiembre de 2012, donde se compara la situación de desarrollo y penetración de Internet en 61 países. Lo interesante de este índice es que propone indicadores para evaluar el impacto de la web. Estos indicadores incluirían impacto social (compuestos por impacto de TIC para el acceso a servicios básicos, sitios de redes sociales, capacitación de profesores vía Web, uso de redes sociales, uso de la Web para salud pública); impacto político (índice de participación electrónica, uso de TIC y eficiencia gubernamental, uso de la Web para movilizaciones políticas, campañas políticas basadas en la Web) e impacto económico (comercio desarrollado a través de la Web, actividad delictual, nivel de uso del internet para negocios, porcentaje de servicios de exportación vía TIC según PIB, impacto TIC en nuevos servicios y productos, impacto de TIC en modelos organizacionales, confianza en la Web para hacer negocios, uso de la Web para la agricultura).

1.4. Las TIC en el sector productivo

Como se verá más adelante, la gran mayoría de los estudios realizados para indagar los efectos de la incorporación de conectividad y TIC en sectores productivos, establecen una correlación positiva entre la implementación de las TIC y el aumento de la producción y mejoras en la economía. Junto con el aumento de la producción en sectores tradicionales de

la economía, es posible observar el desarrollo de nuevas áreas de negocio relacionadas directamente con las TIC, que en el transcurso del tiempo han ido ocupando un mayor sector de la economía a nivel mundial.

De acuerdo a la CEPAL (2010), "Las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) son herramientas estratégicas para el desarrollo cuya adopción impulsa la innovación, el crecimiento económico y la inclusión social". Dentro de las principales razones que el organismo esgrime para hacer esta afirmación se encuentran:

- La incorporación de las TIC en el aparato económico genera ganancias de productividad que se traducen en crecimiento.
- Las TIC reducen los costos de transacción, con las consiguientes mejoras de la competitividad.
- Lo anterior resulta en el desarrollo de nuevos modelos de negocios y el acceso a nuevos mercados, sobre todo por parte de las unidades económicas de menor tamaño.
- Las TIC permiten la creación de empleos mediante aplicaciones que viabilizan el trabajo a distancia (teletrabajo), lo que aumenta la inclusión laboral de grupos vulnerables.

En el documento elaborado por la CEPAL, en el marco de la Tercera Conferencia Ministerial sobre la Sociedad de la Información de América Latina y el Caribe realizada durante el 2010, se indica que existe una amplia evidencia en los países desarrollados que apoya la hipótesis de que la incorporación de las TIC en el ámbito productivo es una importante fuente de crecimiento de la productividad.

De forma similar, la OCDE coincide con los planteamientos de la CEPAL. De hecho, la OCDE realizó durante el año 2008 un encuentro ministerial acerca del futuro de la economía de Internet, que originó la "Declaración de Seúl para el futuro de la Economía basada en Internet"[42]. Esta declaración, firmada por todos los países participantes (incluido Chile), señala la visión compartida de los miembros de la OCDE respecto de que la economía basada

[42] http://www.oecd.org/internet/consumerpolicy/40839436.pdf

en Internet fortalecerá la capacidad de los países de mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. Dentro de las hipótesis que avalan esta visión se encuentran:

- La economía basada en Internet provee de mejores oportunidades de empleo y productividad, junto con mejores condiciones de educación, salud y acceso a servicios públicos.
- Internet actuaría como un claro impulsor para la creación de empresas y comunidades, así como estimulador de la cooperación global.
- Internet permite empoderar a los consumidores y usuarios de transacciones e intercambios en línea.
- Internet permite el desarrollo de una plataforma de investigación, creatividad, innovación y cooperación en la investigación internacional en múltiples sectores.
- El acceso a información que ofrece Internet permite la creación de oportunidades para nuevas actividades económicas, a través de la facilitación del acceso a redes de comunicación e información.

A partir del mismo encuentro señalado, la OCDE elaboró un documento que resume los hallazgos en relación a la banda ancha y la economía[43]. Al respecto, se señala la dificultad de realizar evaluaciones de impacto de la banda ancha en diversas áreas del desarrollo humano, en primer lugar debido a que es una tecnología relativamente reciente; en segundo lugar porque este tipo de tecnologías evolucionan rápidamente; y en tercer lugar, porque resulta muy complejo separar el impacto específico de la banda ancha, de un impacto más general de la implementación de TIC en diversas áreas. Teniendo esto en consideración, las principales conclusiones del documento en relación al impacto de las TIC en la economía y productividad serían que:

- Las mayores ganancias de productividad se dan a partir del mayor uso de TIC, más que de la producción de TIC.
- En el aumento de la productividad asociado a la implementación de TIC jugarían un rol central las habilidades TIC y las habilidades para el *e-commerce*, junto con los cambios organizacionales que hace posibles las TIC.

[43] http://www.oecd.org/sti/40781696.pdf

- Los impactos en la productividad de la banda ancha en particular, y de las TIC en general, estarían dados por innovaciones organizacionales, aumento de la competencia, la oportunidad de globalización para un rango amplio y creciente de labores, especialmente en el área de servicios. Todo esto impacta, lógicamente, el empleo y el mercado laboral.
- Otro impacto de las TIC para el área de la productividad y el empleo se relaciona con la posibilidad de acceder a educación y capacitación a distancia.

En el documento de la OCDE se hace un interesante aporte al diferenciar entre efectos directos e indirectos de las TIC en la economía, productividad y/o empleo. Efectos directos son aquellos que resultan de la inversión (directa) en tecnología y en el despliegue de la infraestructura necesaria (por ejemplo computadores, banda ancha, software, etc.). Por otra parte, los efectos indirectos de la implementación de las TIC se relacionarían con todos los aspectos de la actividad económica que son afectados por las TIC, y que impulsan el desarrollo económico, por ejemplo, el crecimiento de la eficiencia y productividad de una empresa, la reducción de costos, la innovación, la globalización, las nuevas oportunidades de trabajo.

En relación con lo anterior, se plantea que el crecimiento económico es impulsado por muchos factores, incluyendo productos, procesos e innovaciones organizacionales, basados en el cambio tecnológico. Lo interesante es considerar que, en términos generales, un cambio tecnológico implica pequeñas mejoras incrementales en la economía, sin embargo, han existido a lo largo de la historia algunos pocos cambios tecnológicos que han modificado de manera fundamental la forma en que la actividad económica se organiza. Los autores llaman a este tipo de tecnologías las Tecnologías de Propósito General (GPT por sus siglas en inglés), siendo ejemplos de éstas la imprenta, la electricidad junto con el dínamo, el motor de combustión interna, y el motor a vapor junto con el tren. De acuerdo a estos autores, las TIC, incluyendo los computadores e Internet, también pueden considerarse como una GPT, ya que, al igual que los ejemplos antes dados, han generado efectos indirectos en toda la economía, no sólo en el sector que produce esta nueva tecnología, las tecnologías de información y comunicación, en este caso. Las GPT conducen a cambios fundamentales en los procesos de producción de todos aquellos que utilizan la nueva tecnología, tal como lo

hacen en la actualidad las TIC, con la banda ancha funcionando como la estructura facilitadora, e Internet como la plataforma que soporta una interminable cantidad de aplicaciones.

Otro indicador relevante del uso de las TIC en el ámbito productivo es el comercio electrónico o *e-commerce*, consistente en la realización de transacciones de productos o servicios a través de Internet, basado en plataformas tecnológicas adecuadas para ello. Esta experiencia, relativamente nueva, tiene como efecto el aumento de la competitividad en los mercados, dada la mayor facilidad de entrada de competidores. Esto sumado a la amplitud de alternativas que se les presenta a los consumidores, implicaría una mejora en la eficiencia empresarial.

En Chile, Plana, Cerpa y Bro (2006) realizaron una investigación para proponer una metodología de implementación de comercio electrónico en pequeñas y medianas empresas (PYMEs), a través de estudios de casos. A partir de estos estudios, los autores concluyen que las PYMEs, por lo general, no conceden la importancia necesaria a las TIC en su planificación estratégica, es decir no consideran en sus planes estratégicos una presencia virtual sofisticada de la empresa debido a que aún no existe una cultura innovadora, lo que influye en la capacidad de la empresa de interactuar con niveles de desarrollo socioeconómico presentes en otros países.

De acuerdo a estos autores, las empresas chilenas, especialmente PYMEs, otorgan a la presencia virtual un rol principalmente informativo, y no uno correspondiente a una herramienta para la integración de transacciones virtuales a los negocios, lo que implica un retraso de estas empresas en la incorporación al escenario comercial mundial.

Por otra parte, los autores señalan que existe un desconocimiento de las tecnologías disponibles en el mercado, junto con una escasez de técnicos especializados en el área. Lo anterior es un impedimento para que las empresas adopten el comercio electrónico de manera masiva a nivel nacional, y con esto acercarse a los índices de adopción tecnológica que presentan actualmente otros países, con los cuales nuestro país está empezando a lograr estrechos lazos comerciales.

En el caso de Chile, el comercio electrónico no se encuentra integrado a la planificación estratégica organizacional, lo que produce una lentitud en el avance de la utilización de TIC al sector productivo.

Estos hallazgos relevan la necesidad de implementar políticas que difundan las ventajas y beneficios del uso de las tecnologías en el sector productivo, especialmente para las PYMEs, así como capacitación en el uso de estas herramientas y acceso a la información requerida y apropiada para el crecimiento económico de una empresa.

Junto con esto, la habilitación del intercambio de servicios a través de las TIC ha implicado que ciertas labores puedan ser llevadas a cabo por trabajadores ubicados en un país distinto al de la empresa, fenómeno conocido como *offshoring* (como ocurre en muchos casos de servicio al cliente a través de *call centers*), lo que ha implicado un aumento de la competencia laboral. Una consecuencia de esta situación es que se hace difícil predecir quiénes serán los sectores "ganadores y perdedores" de los nuevos efectos de la globalización, dado que las labores o tareas que pueden ser susceptibles de *offshore* son muy variadas y de diversos sectores económicos. En términos generales, una de las principales causas para el *offshore* de ciertas labores es el menor costo de la mano de obra, aunque también existen otros motivos, tales como habilidades y/o talentos que no se encuentran dentro del país.

Respecto de los tipos de labores susceptibles de ser contratadas en otro país, Van Welsum y Vickery (2005), clasifican las labores según cuatro atributos principales de la tarea: a) intensidad del uso de TIC; b) factibilidad de transmisión de los outputs a través de TIC; c) contenido del conocimiento requerido es altamente codificable; y d) no se requiere contacto personal directo (cara a cara).

Nuevamente, este hecho da cuenta de la importancia de incluir en políticas públicas la capacitación laboral en nuevas tecnologías, de modo de impedir la "fuga de empleo" en ciertas áreas a otros países, y por el contrario, atraer empresas internacionales a la contratación de este tipo de servicios en el país.

Por otra parte, se encuentran estudios que analizan el efecto de las TIC en el empleo como un ámbito en sí mismo (no asociado a productividad), por ejemplo, existe amplia literatura relacionada con el teletrabajo y los posibles impactos de esta modalidad de empleo. La modalidad de teletrabajo consiste en la instalación en los hogares de los trabajadores, u otro lugar distinto a una oficina, de toda la infraestructura requerida para trabajar (computador, conexión a Internet, software para el trabajo en línea, software y hardware para videoconferencias, etc.), de modo de que el empleado no requiere encontrarse presencialmente en el lugar físico de la empresa para desarrollar sus labores. Obviamente, esta opción no es aplicable a todo tipo de oficios y profesiones. Este tipo de organización del trabajo se ve beneficiada, como señala la OCDE (2012), de la accesibilidad a banda ancha, lo que permite a las personas llevar a cabo tareas en lugares donde antes no se podía, así como en tiempos menores. Al mismo tiempo, el acceso a banda ancha posibilita que los nuevos dispositivos móviles puedan realizar llamadas o revisar el correo electrónico mientras la persona está realizando otras labores. Este modo de trabajo se ve facilitado por un cambio general en las culturas corporativas, el cual promueve el trabajo por objetivos más que el cumplimiento de horas en un lugar determinado.

La opción de teletrabajo introduce mayor flexibilidad en el mercado laboral, pudiendo las empresas acceder a recursos humanos distantes, o bien, ahorrar respecto a tiempos de traslado, etc. Esta flexibilidad laboral no solo permitiría un impacto positivo en la productividad de los trabajadores, sino también, ahorro de costos de las empresas en oficinas y estaciones laborales. El teletrabajo sería un fenómeno en aumento, debido al alto y rápido desarrollo de nuevas tecnologías que lo permiten. Otra variantes interesantes respecto al teletrabajo se relacionan con la posibilidad de mayor acceso a empleo para personas con alguna discapacidad, evitando las complejidades del traslado físico o el acceso a mercados laborales en locaciones aisladas. Asimismo, algunos estudios de corte más cualitativo, evalúan el impacto del teletrabajo en relación a la mejora en la calidad de vida de las personas.

Cabe destacar, que a pesar de los aparentes beneficios del teletrabajo, aún esta modalidad de empleo no es del todo conocida por las personas, y genera desconfianza en algunos empresarios. En Chile, las recomendaciones se dirigen principalmente a la creación de

políticas gubernamentales de capacitación en TIC, además de proveer las herramientas necesarias para poder trabajar a distancia. Así también, es relevante crear legislaciones sobre la base de este tipo de empleo y, de esta manera, bajar las tasas de precarización que sufren personas con baja inclusión en el mercado laboral y aquellas que trabajan de manera flexible, las que en algunos casos ni siquiera cuentan con protección social o contrato de trabajo.

Otros de los beneficios observados por la mayor accesibilidad a Internet, es que ésta permite en los hogares la búsqueda de empleo a través de bolsas de trabajo en línea, lo cual se ha traducido en una reducción del desempleo, al ser las ofertas laborales más accesibles a las personas. A su vez, ha permitido el desarrollo de nuevos establecimientos comerciales, lo que implica nuevos empleos.

Por último, otra área dentro del tema del empleo que ha sido estudiada y desarrollada, refiere a la capacitación en habilidades TIC para sectores con menor capacidad de empleabilidad, es decir, menor capacidad para estar inserto de manera recurrente en el mercado laboral (por ejemplo, sectores de menores recursos, personas sin estudios técnicos o profesionales, mujeres mayores, etc.), de forma que estos sectores adquieran mayores posibilidades de acceder al mercado laboral actual.

1.4.1. Estudios y resultados sobre impactos de TIC en productividad

Si bien es posible encontrar una amplia literatura respecto a las ventajas que debiera traer la incorporación de Tecnologías de Información y Comunicación en los sectores productivos, existe un menor desarrollo de estudios tendientes a evaluar el impacto específico de la incorporación de estas tecnologías, que permitan establecer relaciones causales directas y específicas entre la implementación de TIC y el aumento de la productividad y/o mejoras en la economía.

De acuerdo a lo planteado por la OCDE (2012), el impacto de las TIC en la productividad ha sido estudiado a nivel global, sectorial y de empresa. Por otra parte, los estudios macroeconómicos de los impactos de las TIC en la economía se pueden dividir esencialmente en dos tipos: balances o contabilidad del crecimiento y estudios econométricos a nivel

nacional. En términos generales, en los diversos tipos de estudio, la evidencia apoya un impacto positivo de las TIC en la productividad.

La revisión de estudios daría cuenta de tres canales esenciales a través de los cuáles las TIC generarían impactos en la productividad y en las economías en general:

- Impactos a través de los sectores productores de TIC (tanto infraestructura como telecomunicaciones y servicios).
- Impactos a través de la inversión de sectores usuarios de TIC.
- Impactos a través de factores complementarios, tales como capital, organización de la empresa, habilidades y capital humano.

A nivel de estudios globales, resulta interesante el estudio que presenta la OCDE (2012) en relación al impacto de la actual crisis económica y financiera mundial en la productividad en general y, en particular, en el sector productivo de las TIC. De acuerdo a los autores, el sector productivo de TIC ha dado pruebas de resiliencia en relación a la crisis, ya que pesar de que ha sido afectado por ésta tal como otros sectores de la economía, el crecimiento de Internet ha ayudado a este sector a escapar del impacto negativo que ha afectado a otras áreas de la economía.

Estas conclusiones se obtienen al estudiar el valor agregado generado por el sector TIC, que se calcula restando de los ingresos el costo de los insumos comprados a otras empresas para crear el producto o servicio. A partir de este análisis, se observa que el total del valor agregado en el sector productivo TIC se ha mantenido estable en el tiempo, a pesar de la crisis económica, mostrando una tasa de crecimiento anual de 0.7% en los últimos 14 años. Esta ligera tendencia al alza muestra cómo el sector de producción de TIC continúa creciendo a pesar de la crisis, en comparación con otros sectores productivos.

Dentro de esta estabilidad, se observa que el sector productivo relacionado con servicios TIC ha demostrado mayor estabilidad que el sector productivo de bienes o infraestructura TIC. Cabe señalar acá que está observación se reduce a los países de la OCDE, donde se ha dado una especialización de los servicios TIC, mientras que el sector de manufacturas TIC se ha desplazado a zonas de producción de menor costo.

Alineado a lo revisado anteriormente, el estudio concluye que la fortaleza observada en el sector de servicios de TIC durante la crisis económica, podría deberse, al menos en parte, al creciente papel de las TIC como herramienta de apoyo para aumentar la eficacia empresarial, dado que las empresas pueden ver en las TIC una forma de mejorarla eficiencia y reducir los costos, lo cual conduce a la continua demanda de servicios TIC, incluso cuando los presupuestos de otras áreas se reducen.

Respecto de los estudios a nivel empresa, se han dedicado importantes esfuerzos a investigar el efecto de las TIC en las PYME, dado la importancia que estas organizaciones tienen para el desarrollo económico de un país. Las TIC y las aplicaciones de comercio electrónico pueden ofrecer a las PYMES una amplia gama de beneficios en términos de eficiencia y acceso a los mercados, reduciendo los costos y aumentando la velocidad y la fiabilidad de las operaciones. Sin embargo, a pesar de que la conectividad y TIC (computadores e Internet) se han generalizado en todo tipo de empresas, las pequeñas empresas tienden a ser más lentas que las grandes en la adopción de las nuevas tecnologías y las aplicaciones de comercio electrónico, principalmente debido a una supuesta falta de aplicabilidad y la incertidumbre respecto de la rentabilidad de la inversión (OCDE, 2005b; Vickery, 2005).

De acuerdo a la OCDE(op. cit), las TIC permitirían a este tipo de empresas empoderarse, habilitándolas para competir con empresas de mayor tamaño, accediendo a un mayor número de mercados, o adquiriendo servicios que previamente no podían costear, por ejemplo, seguridad a distancia o remota de los establecimientos, servicios de tecnología, servicios legales, contabilidad, publicidad, administración de correo electrónico, almacenamiento de datos, respaldo de información, software de administración, video conferencias, etc.

En lo anterior coinciden Ueki, Tsuji y Cárcamo, (2005), quienes revisan los diferentes efectos positivos que el uso de TIC puede tener en la productividad, específicamente la experiencia de las PYME, comparando PYME asiáticas y latinoamericanas. Los resultados del estudio muestran que la participación de las PYME latinoamericanas en los mercados internacionales es menor que la de las asiáticas. Dentro de las razones esgrimidas para explicar esta

situación, se encuentra la falta de acceso que tienen las PYME a la información relativa a los mercados, la reglamentación, las normas técnicas, etc., en los países de nuestra región. De ahí que el uso de TIC, en especial la posibilidad de contar con infraestructuras y servicios que permitan acceder a la información necesaria, principalmente a través de Internet, cobra relevancia como una herramienta para la ampliación de mercados para este tipo de empresas. De acuerdo a los autores, aunque muchas empresas en América Latina todavía tienen grandes dificultades para iniciar o ampliar sus actividades comerciales, la revolución en el sector de las TIC les presentaría una oportunidad para superar muchos de esos obstáculos, siempre que esto se acompañe de medidas gubernamentales adecuadas.

Al poseer conectividad a Internet, las empresas pueden acceder de forma más fácil y eficiente a información comercial sobre aranceles aduaneros, procedimientos, reglamentación y directorios empresariales en línea. Asimismo, Internet permite la utilización de diversas herramientas para mejorar la gestión (software, plataformas, manuales, etc.).

Por otra parte, el acceso de pequeñas empresas a redes como Internet podría facilitar la cooperación entre empresas. Así por ejemplo, los autores del estudio señalan que la cooperación entre las PYME potencialmente podría fomentar de manera efectiva la industria de la exportación, debido a que permite a las empresas pequeñas alcanzar economías de escala y aumentar su poder de negociación, con lo que nuevamente, invertir en TIC e involucrarse en el comercio electrónico, es una potencial herramienta de crecimiento para estas empresas. Con una asociación en forma de red basada en Internet no solo se puede vincular empresas de un complejo industrial determinado, sino también crear un "conglomerado virtual", que a su vez se vincule con redes cooperativas de diferentes regiones.

De acuerdo a los resultados del estudio de Ueki, Tsuji y Cárcamo (2005) antes citado, este tipo de comercio, que generalmente se divide en las modalidades entre empresas (B2B), entre empresas y gobierno (B2G[44]), y entre empresas y consumidores (B2C[45]), podría reducir los costos de las transacciones, favorecer la integración de la economía mundial y crear

[44]Business to Government
[45]Business to Consumers

oportunidades para el establecimiento de nuevas empresas en el sector tecnológico. Es importante considerar al respecto que el desarrollo del comercio electrónico depende de varios factores que incluyen iniciativas para mejorar la infraestructura y la disponibilidad de las TIC para las pequeñas y medianas empresas.

Por otra parte, de acuerdo a la literatura revisada, es necesario generar políticas que aumenten la confianza de los consumidores en este tipo de comercio. Como ejemplo de esta situación, Ricolfe y Pérez (2003) presentan el caso de la industria agropecuaria española, donde a partir de los estudios realizados se observa un mayor potencial del comercio electrónico B2B que el comercio B2C, en tanto sería más fácil darse a conocer en el mundo empresarial que acceder a la compra de consumidores finales. Lo anterior se debería a variables socio-culturales, tales como la necesidad del consumidor final de observar directamente el producto previo a su compra, la confianza en la transacción económica, etc.

Otra ventaja del acceso a información a través de las TIC, es la posibilidad de encontrar socios comerciales a bajo costo. De acuerdo a los autores, algunos casos en que las PYME entran en contacto con un cliente de forma exitosa, demuestran que las empresas pueden combinar en forma efectiva los canales de comercialización tradicionales con canales digitales para construir relaciones de confianza con sus clientes.

Asimismo, el acceso a Internet permite a personas ubicadas en zonas geográficas aisladas, o bien con dificultades de acceso a instancias de capacitación presencial –dificultades económicas, temporales u otras-, evaluar alternativas de educación a distancia (e-learning), que hoy en día ofrecen una amplia gama de instituciones, permitiendo la capacitación en diversos temas de producción y servicios. De hecho, el Servicio Nacional de Capacitación y Educación de Chile (SENCE), señala respecto de los sistemas e-learning:

> *"Uno de los principales beneficios del e-Learning está dado en su potencial para capacitar a las personas en cualquier situación, sin que deban trasladarse ni disponer de tiempos especiales (una hora prefijada dentro de las actividades diarias), más allá de los que demanda la capacitación, propiamente tal. Las personas aprenden de acuerdo a sus propias realidades y ritmos de aprendizaje.*

Es decir, aquí la flexibilidad del sistema lo hace ideal para los tiempos que corren, en donde el factor tiempo se transforma en una herramienta que permite a las empresas ser más competitivas."[46]

Ueki, Tsuji y Cárcamo (2005) concluyen que una vez que las empresas tienen acceso a Internet pueden sacar provecho de las ventajas que entregaría el obtener, compartir y reunir a través de este medio. Por esto es urgente potenciar el desarrollo de infraestructura de TIC, especialmente en los países menos desarrollados, donde en muchos casos las pequeñas empresas no cuentan con computadores.

Otros estudios respecto de los impactos de las TIC, han puesto el foco en la relación entre el número de computadores de una empresa y su productividad, esto en empresas donde el uso del computador y las habilidades TIC son fundamentales (Lehr and Lichtenberg, 1999; Atrostic and Nguyen, 2002; Criscuolo and Waldron, 2003), encontrándose que a mayor número de equipos aumenta la productividad. La hipótesis a la base es que las empresas con un mayor número de equipos (disponibles para todos, no solo para directivos), permiten a los empleados estar conectados a través de una red y comunicarse de manera expedita a través de aplicaciones como el email, permitiendo unificar el proceso productivo. López Sánchez (2004), haciendo una revisión de estudios de efectos de las TIC en la productividad, identifica como central el estudio comparativo de Brinjolfsson y Hitt (1996), donde se analiza el impacto de la inversión en computadores y los gastos de personal de departamentos de sistemas de información, sobre la productividad de un grupo de 500 empresas incluidas en el ranking de la revista Fortune. El estudio concluye que por cada dólar adicional invertido en TIC (infraestructura o recursos humanos), se producían incrementos de 0,81 a 2,62 dólares en el producto de la empresa. Otros autores replican este tipo de estudios con resultados similares. Por ejemplo Black y Lynch (2001) observan que a mayor uso de computadores por parte del personal no directivo de una empresa, mayor es la productividad obtenida por el establecimiento. Al igual que otros autores, este documento releva la carencia de estudios empíricos que evalúen los impactos del uso de Internet en la productividad de las empresas (no sólo el número de computadores), nombrando algunos estudios como Litan y Rivlin

[46] http://empresas.sence.cl/documentos/elearning/Elearninglosdesafiosquevienen.pdf

(2001), quienes analizan el impacto de Internet a nivel agregado, llegando a la conclusión de que para un período analizado de cinco años, el uso de Internet podía traducirse en una mejora anual del 0,2 a 0,4% de la productividad laboral; o Goss (2001) que realiza un estudio similar a nivel industrial, encontrando también una relación positiva entre utilización de internet y productividad.

Junto con lo anterior, de acuerdo a lo planteado por la OCDE (2008) es importante considerar que para que se produzcan impactos en la productividad y economía, se deben considerar otros factores más macro que permitirían el crecimiento, tales como el ambiente competitivo o el clima general de la macroeconomía. Así por ejemplo, hay estudios que señalan que empresas estadounidenses instaladas en Inglaterra serían más eficientes que las propias firmas inglesas, debido a un mayor aprovechamiento de las TIC, situación que no se daría con firmas norteamericanas ubicadas en otros países, lo que podría explicarse por una baja presión competitiva de las empresas instaladas en otros países para desempeñarse mejor.

En relación a lo anterior, es importante destacar que gran parte de los resultados muestran que el aumento de la productividad no se debe solamente al uso de TIC en las empresas, sino que también dicho uso debe ir acompañado de cambios organizacionales. Junto con esto, el nivel de impacto estará condicionado por las características y el tamaño de las empresas. Así por ejemplo, siguiendo a la OCDE (op. cit.), aquellas empresas más jóvenes y nuevas, mostrarían mayores efectos en su productividad a partir de la implementación de TIC que aquellas más antiguas, producto de que los cambios organizacionales serían más fáciles de realizarse. Otros factores relevantes serían el modo de utilización de las tecnologías y la capacidad de innovación organizacional, entre otras.

Lo anterior coincide con lo que señalan Sang-Young, Roghieh y Tan Yit (2005), quienes realizaron un estudio comparativo de 20 países para determinar si efectivamente existe evidencia empírica que permita avalar que la inversión en TIC "vale el esfuerzo". Como conclusión, los autores señalan que la implementación de TIC contribuiría al crecimiento económico en muchos países desarrollados y en las nuevas economías industrializadas, pero no en países en vías de desarrollo. Al respecto, los investigadores señalan que existirían una serie de factores complementarios a las TIC que explicarían esta diferencia, principalmente la

experiencia que deben alcanzar dichos países previo a que las grandes inversiones en tecnologías rindan frutos. Esta experiencia está dada principalmente por infraestructura comunicacional, recursos humanos, inversión en investigación y desarrollo (I+D), liberación de las telecomunicaciones, modelos de negocio adaptativos, etc.

Todos los estudios señalados anteriormente, parecerían confirmar lo que señalan Billón, Lera y Ortiz (2007), respecto del cuestionamiento de la "Paradoja de la Productividad". Esta paradoja fue planteada durante los años 80 por Steven Roach, analista de Morgan Stanley, tras observar que durante las décadas de los 70 y 80, mientras que la inversión en Tecnologías de la Información por trabajador había aumentado substancialmente, la productividad se había mantenido constante. Con esto, Roach concluía que, en principio, el incremento de la inversión en tecnología tenía un efecto casi nulo en la productividad de los trabajadores, abriendo un debate sobre si era necesario o no adquirir estas tecnologías. Billón, Lera y Ortiz (2007) realizan una revisión de estudios que apuntan a medir la relación entre TIC y productividad, concluyendo que a pesar de la existencia de variados sesgos, problemas de medición, factores condicionantes y externalidades, la evidencia existente a nivel de empresa apunta a que la paradoja de la productividad a nivel microeconómico se habría superado.

En relación a los estudios tendientes a evaluar impactos en empleo, los artículos revisados dan cuenta en mayor grado de las implicancias que tiene dentro de las organizaciones la instalación de nuevas tecnologías en los diversos ámbitos productivos. Una primera gran conclusión que se puede obtener al respecto es un nuevo cuestionamiento a la "paradoja de la productividad", la cual también asumía que debido al desarrollo de nuevas tecnologías, la necesidad de recursos humanos en diversos tipos de empresas disminuiría a través de los años. Lo que se observa a partir de los estudios, es que este fenómeno no habría ocurrido, incluso siendo posible observar un aumento de la ocupación de acuerdo a algunos estudios. Sin embargo, es importante considerar aquí que las investigaciones revisadas dan cuenta de una mayor especialización de la fuerza de trabajo requerida, esto es, las nuevas tecnologías han llevado a las empresas a preferir recursos humanos especializados, disminuyendo la ocupación en oficios de poca especialización. Esta situación hace que hoy en día cobre una importancia central el desarrollo de políticas públicas orientadas a la capacitación en el uso

de herramientas tecnológicas, especialmente aquella que permita a sectores de mayor vulnerabilidad acceder a mejores opciones laborales.

Por otra parte, de acuerdo a la OCDE (2008), los estudios realizados hasta el momento no permiten definir claramente los impactos de las TIC en el empleo, dado que se observan diferencias en distintos sectores productivos. Si bien, por una parte, las TIC permitirían estimular el crecimiento y creación de empleos (por ejemplo en el nuevo sector productivo de las TIC), por otra, las tecnologías también provocarían la sustitución de ciertos capitales laborales, con lo cual la situación general de empleo podría más bien mantenerse estable a pesar de la inclusión de nuevas tecnologías.

En relación al trabajo en accesos remotos, se ha demostrado que las TIC permiten volver más eficiente las contrataciones y subcontrataciones lejos de la matriz empresarial principal, particularmente por la mayor transparencia y competitividad que de esta forma se logra. Así, la contratación electrónica ha mostrado ser un aporte al crecimiento de la productividad.

Otras variables estudiadas refieren a la simplificación y mayor accesibilidad para la búsqueda de empleo que entregan las tecnologías, permitiendo acceder a bolsas electrónicas de empleo, servicio que beneficia a los postulantes al permitir las postulaciones en línea a una amplia variedad de empleo en diversidad de ubicaciones geográficas, servicios gratuitos de elaboración de currículos, generación de contactos (por ejemplo en redes sociales tipo Linkedin), y por otra parte facilitando a las empresas el acceso a una gran fuente de reclutamiento de personal. También relacionado con productividad y empleo, se han realizado estudios para conocer la importancia de contar con habilidades TIC para aumentar la capacidad de empleabilidad de las personas. Al respecto, Mariscal y Angoitía (2009) analizaron la experiencia de capacitación en habilidades TIC de jóvenes de sectores marginales, con el objetivo de mejorar su empleabilidad. Si bien el estudio es de corte más bien descriptivo y cualitativo, y trabaja con una muestra pequeña, da luces de los impactos positivos de las capacitaciones en cuanto a que los beneficiarios del programa percibieron haber tenido un aumento de la autoconfianza, junto con una apertura a nuevos mercados laborales. Llama la atención que el estudio dio cuenta que los jóvenes vendedores o

trabajadores independientes fueron los más beneficiados de los cursos de capacitación en TIC, ya que les sirvió para mejorar sus negocios y automatizar procesos en los mismos.

De acuerdo a estos resultados, resulta relevante considerar en los programas de capacitación para la empleabilidad, la inclusión de capacitación en herramientas TIC que permitan a personas con mayores dificultades para el acceso al mundo laboral contar con más herramientas y por ende mejores oportunidades de empleo.

1.5. Impacto de las TIC en la Educación

Es probable que el mayor número de estudios realizados en torno a los beneficios potenciales e impacto de las TIC se haya realizado en el área de la educación. Una de las principales razones para este interés es que es en esta área donde es posible provocar los mayores cambios orientados a la transformación de la sociedad actual en la dirección de la *sociedad de la información*, mencionada al inicio de este apartado. El aula educativa sería entonces el lugar más propicio para que las personas puedan prepararse para las nuevas demandas del siglo XXI.

El desarrollo que han alcanzado las TIC en los últimos años, ha exigido al sistema educacional una actualización de prácticas y contenidos que sean acordes a la nueva sociedad de la información. Esta actualización implica por una parte la incorporación de las TIC al aula, pero junto con esto necesariamente se requiere de la incorporación de las TIC en el currículum escolar, la capacitación de los profesores en la práctica profesional, la adecuación de las mallas curriculares de la formación inicial docente, y, obviamente, políticas públicas que apunten a asegurar la cobertura y calidad de la infraestructura tecnológica (hardware, software y acceso a servicios de información y comunicación). Adicionalmente, las TIC también presentan potenciales beneficios para mejorar la gestión escolar, lo que implica preparar a directivos y administrativos en estas nuevas tecnologías.

De acuerdo a Severín (Notas Técnicas, BID, 2010), la incorporación de las TIC a la educación hoy en día no es una opción, sino más bien una obligación de los sistemas educacionales con

el objetivo de conectar las actuales demandas de las sociedad del conocimiento, con las nuevas características de los alumnos que encontramos hoy en las aulas.

Lo anterior implica que la evaluación del impacto de las TIC en el ámbito educacional adquiere gran complejidad, dado que los efectos de las TIC en el sistema educativo claramente se relacionan con una serie amplia de factores, siendo muy difícil separar el efecto de las TIC de un sinnúmero de variables que inciden en el proceso educativo, y que son influidas dinámicamente al introducir las TIC (Severin, *op. cit.).*

Al igual que para el caso de productividad, si bien no es posible encontrar evidencia consistente respecto a la forma en que la educación es impactada por las TIC, es posible encontrar estudios que describen, de forma algo más teórica, la manera en que las tecnologías impactan en el aprendizaje de los alumnos. Así por ejemplo, la UNESCO, en su estudio "*Information and Communication Technologies in Schools: a handbook for teachers or how ICT Can Create New, Open Learning Environments"* (2005) plantea diversas formas en las que las TIC pueden brindar oportunidades en la educación para:

- Facilitar el aprendizaje tanto de alumnos que tienen diversos estilos de aprendizaje, distintas habilidades, incluyendo a aquellos alumnos de más lento aprendizaje, desaventajados socialmente o físicamente discapacitados, a quienes viven en zonas rurales distantes, como de los alumnos más talentosos académicamente hablando.
- Hacer el aprendizaje más efectivo al involucrar más significados en contextos multimediales y mayores conexiones a través de contextos hipermediales.
- Entregar un contexto internacional mucho más amplio para abordar diversos problemas, así como desarrollar respuestas más sensibles a las necesidades de la localidad.

Junto con esto, la implementación de las TIC en el ámbito educativo permitiría a los profesores ahorrar tiempo y aumentar su productividad, ya que las TIC permiten:

- Preparar y actualizar la planificación diaria.
- Presentar de forma más fácil material visual u oral, tareas o preguntas a los alumnos.
- Mantener los libros de clase, incluyendo bases de datos para las calificaciones.
- Elaborar evaluaciones en línea.

- Mantener de forma fácil y ordenada archivos con el material de clases y trabajos de los alumnos, accediendo de forma rápida a éstos.

De acuerdo a Claro (2010), la generación de políticas destinadas a la incorporación de TIC al ámbito educativo en América Latina ha estado basada en tres expectativas principales: 1) la alfabetización digital de los alumnos en sus establecimientos, es decir, que los establecimientos educacionales pueden preparar a sus alumnos en las habilidades funcionales para manejar las tecnologías que son necesarias para poder insertarse adecuadamente en la sociedad actual; 2) la disminución de la brecha digital a partir del acceso a tecnologías que todos los alumnos tendrían en sus establecimientos educacionales; y 3) que la incorporación de tecnologías podría mejorar el rendimiento académico de los alumnos a través de modificaciones en las estrategias de enseñanza-aprendizaje. Las inversiones realizadas en los diversos países de Latinoamérica para lograr estas expectativas implican que cada vez con mayor fuerza se exijan evidencias del cumplimiento de estas expectativas. Si bien la evaluación respecto al acceso y uso de las tecnologías de parte de los alumnos, ha mostrado evidencias sobre los importantes avances que se han logrado en esta materia, llegando incluso en algunos países prácticamente al acceso universal como es el caso de Chile (aunque aún no a nivel de un computador por alumno), la evidencia relativa a la mejora del rendimiento académico de los alumnos es mucho menor.

La autora señala que una de las razones que explica la ausencia de evidencia es que la medición del impacto de las TIC sobre el aprendizaje de los alumnos es un tema extremadamente complejo. Si bien las TIC tienen en común la manipulación y comunicación de información en formato digital, sus aplicaciones, funciones y características son muy diversas, así como también son muy variadas sus formas de uso. Por ejemplo, el uso de software de simulaciones y modelos ha demostrado ser más efectivo para el aprendizaje de ciencias y matemáticas, mientras que el uso del procesador de textos y software de comunicación (e-mail) ha probado ser de ayuda para el desarrollo del lenguaje y destrezas de comunicación de los estudiantes. En otro ejemplo, un estudio realizado por Wengslinky (1998), en que analizaron diversos usos de la tecnología escolar y los resultados en matemáticas obtenidos en la prueba National Assessment of Educational Progress (NAEP) en

Estados Unidos, concluye que mayores desigualdades no estaban tanto en la frecuencia con que se usaban los computadores sino en cómo estos se usaban.

Al respecto, Claro menciona un estudio chileno que resulta interesante de considerar, (Contreras, et. al., 2007), el cual analiza la relación entre acceso simple a las TIC y rendimiento escolar de estudiantes de cuarto año básico, medido a través de los resultados en las pruebas de matemáticas y lenguaje en el SIMCE 2005. Se encontró que existía una correlación positiva entre el logro educativo y el acceso a las tecnologías de la información, siendo esta significativa para los estudiantes que provienen de familias de nivel socioeconómico medio y bajo, pero no así para estudiantes que provienen de familias de nivel socioeconómico alto (Contreras, et.al.; 2007). Lo interesante de este hecho es que esta situación podría estar indicando que, en estudiantes de menores recursos o capital cultural más bajo, el simple acceso a las TIC implica un mejoramiento en su entorno de aprendizaje y, por lo tanto, puede tener un efecto significativo en su rendimiento académico, mientras que en estudiantes con mayores recursos o capital cultural más alto, no hace gran diferencia y comenzarían a importar los tipos de uso más específicos que le dan los estudiantes a las tecnologías.

Más recientemente, en el contexto de un seminario de análisis de resultados de la Prueba SIMCE TIC (prueba que evalúa las habilidades TIC para el aprendizaje de los alumnos chilenos, aplicada por primera vez en nuestro país durante el año 2011), la Unidad de Estudios del Ministerio de Educación presentó un estudio exploratorio de los factores asociados a los resultados de dicha evaluación[47]. El objetivo del estudio era explorar la naturaleza de la asociación entre algunas experiencias escolares de los estudiantes y sus Habilidades TIC para el Aprendizaje, específicamente a partir de los siguientes subíndices del Índice de Desarrollo Digital IDDE (Primer Censo de Informática Educativa): infraestructura del establecimiento (entendida como el grado de acceso a TIC de los alumnos, distribución de la infraestructura en el establecimiento y la calidad de la conexión a Internet); gestión de recursos TIC (número de procedimientos en el establecimiento para mantener y cuidarla

[47]Seminario "SIMCE TIC, reflexiones sobre una evaluación del SXXI", organizado por el Centro de Educación y Tecnologías –Enlaces- el 02 de Agosto de 2012. Para más información, revisar http://www.enlaces.cl/index.php?t=99&i=2&cc=2172&tm=2

infraestructura, dedicación horaria para labores de coordinación y tiempo destinado a usos pedagógicos y libres del laboratorio computacional); competencias (auto-percepción de directores, coordinadores, profesores y alumnos de su capacidad para realizar diversas actividades con TIC); y usos (frecuencia con que las TIC se usan con fines pedagógicos por parte de profesores y alumnos, y con fines de gestión por parte de profesores y cuerpo directivo). Los resultados del estudio señalaron que, como es de esperar, existe una relación positiva significativa entre el índice de infraestructura de los establecimientos educacionales y los resultados en la prueba SIMCE TIC, así como con la gestión de los recursos TIC. Sin embargo, no se encontró una correlación significativa de los resultados en esta prueba con el nivel de competencias percibidas por directivos, coordinadores, docentes y alumnos, ni tampoco con la frecuencia de uso de TIC en los establecimientos.

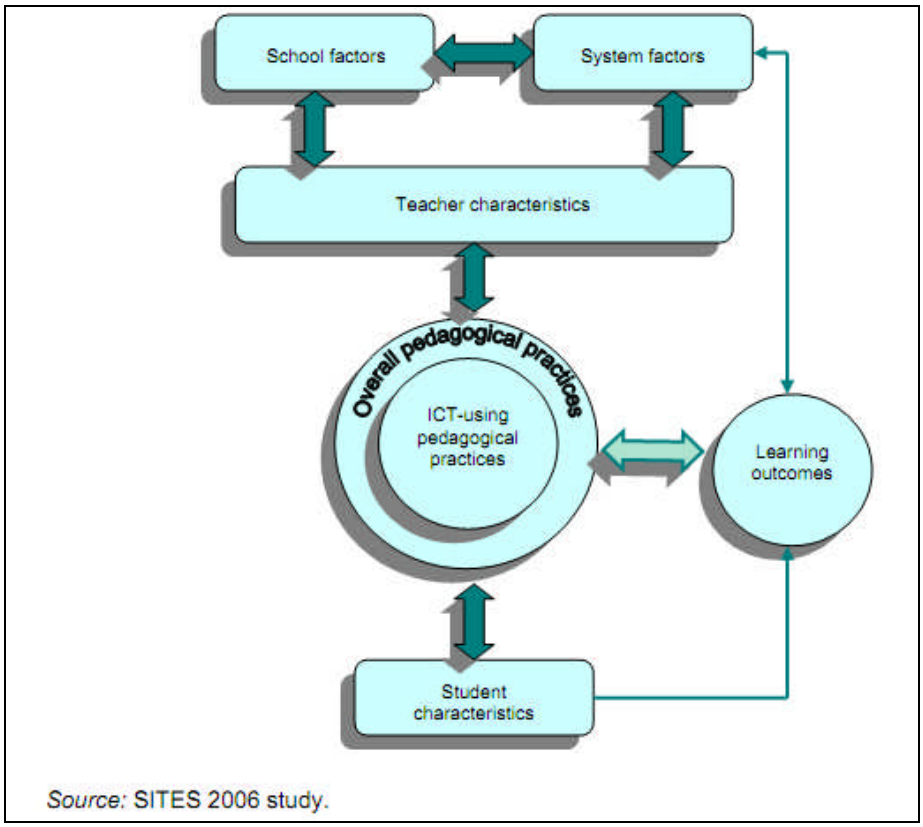
Estas investigaciones dejan en evidencia la complejidad del fenómeno del aprendizaje escolar en general, y del aprendizaje mediado por herramientas TIC en particular. En algo en que todos los estudios revisados coinciden, es que no es sólo el acceso y uso de las TIC el que impacta positivamente en el aprendizaje de los alumnos, sino que éste impacto dependería de la forma como se hace utilización de las TIC. Cabe señalar que, lamentablemente, estos análisis no logran identificar claramente cuáles son los tipos de uso más efectivos.

El estudio SITES (Second Information Technology in Education Studies) del año 2006, llevado a cabo por la Asociación Internacional para la Evaluación de los Logros Educacionales (IEA por sus siglas en Inglés), presenta un modelo teórico respecto de cómo el uso pedagógico de las TIC se relaciona con los logros académicos, el cual coincide con los hallazgos recién presentados, en cuanto identifica una serie de factores asociados a estos logros. El estudio SITES tuvo por objetivo realizar análisis comparativos de las prácticas TIC en educación en una serie de países, a partir de la aplicación de encuestas a actores claves del sistema educativo (directores, profesores, alumnos). El estudio tuvo tres módulos (M1 en 1999, M2 en 2001 y M3 en 2006), participando nuestro país en los dos últimos módulos.

La siguiente figura muestra el modelo teórico generado por SITES. Como se observa, lo que indica el modelo es que la relación entre el uso pedagógico de TIC y los resultados de aprendizaje, se encuentra mediada en primer lugar por las prácticas pedagógicas generales

en las que se insertan las prácticas TIC, las cuales a su vez están influidas por las características del profesor, los factores del establecimiento escolar, y los actores del sistema en que se inserta el establecimiento. Por otra parte, la relación se ve influida por las características del estudiante. El modelo considera además que los resultados de aprendizaje modelan factores del sistema, generándose así la regulación de todo el proceso:

Figura 3: Modelo Teórico SITES



De acuerdo a los resultados recién presentados, se hace evidente que la definición de los impactos de las tecnologías en el área de la educación es un tema complejo, debido a la gran cantidad de factores intervinientes en todo proceso educativo. En este sentido, una política pública destinada a la implementación, desarrollo e impulso de las TIC en la educación sólo será exitosa en la medida en que no sólo considere brindar acceso y uso de la tecnología por parte de los profesores y alumnos, sino que incluya la intervención en otros factores, tales como la modificación del currículum escolar y la capacitación de profesores que incluya no sólo capacitación a nivel de usuario de tecnologías, sino también capacitación en las TIC como herramientas pedagógicas, de manera de identificar los mejores recursos para cierta asignatura y/o nivel. La política debería incluir, además, la adecuación de las mallas curriculares de la formación inicial docente, a fin de preparar a los nuevos profesores en el

uso pedagógicamente provechoso de las tecnologías, así como la capacitación a directivos y administrativos en estas nuevas tecnologías para su uso en la gestión escolar. Asimismo, un área que debiera ser impulsada dentro de la política sectorial es la de desarrollo de material digital educativo de alta calidad, que permita efectivamente a los alumnos desarrollar sus potencialidades y características como jóvenes del siglo XXI (New Millenium Learners).

A pesar del gran desafío que implica un esfuerzo de este tipo, y la escasa evidencia clara y concreta respecto a los mecanismos más efectivos para el impacto positivo de las TIC en la educación, es de gran importancia generar, ajustar y fomentar políticas públicas al respecto. Tal como plantea la UNESCO, hay transformaciones tecnológicas que modifican radicalmente las relaciones humanas, siendo las TIC una de ellas (cómo se planteaba en el apartado de Productividad respecto de las GPT). La revolución de las TIC ha implicado que nuestras sociedades están viviendo transformaciones similares a las vividas tras la invención de la escritura o de la imprenta, en donde el acceso y producción de conocimiento han pasado a ser motores del desarrollo. En este contexto, las nuevas generaciones son nativas digitales y muestran nuevas formas de comunicarse, de entretenerse y de socializar. Sin embargo, y en contraste, las escuelas y sus prácticas siguen ancladas en el siglo XX. Bajo estas circunstancias, las preguntas por la inclusión de las TIC en las escuelas no debieran remitir únicamente a la mayor o menor eficacia que puedan tener las TIC como herramientas para la enseñanza y el aprendizaje, sino también a la forma en que se puede incorporar al trabajo en el aula la revolución digital y sus efectos en términos de productividad.

El fin último del impulso de políticas que promuevan la implementación y uso efectivo de herramientas TIC en la educación, es disminuir la exclusión y aumentar la competitividad de los países en el marco de una economía global. A la base de este objetivo se encuentra la noción del paso de una sociedad industrializada a la llamada "sociedad de la información", donde cobra importancia central la creación y diseminación del conocimiento, por lo que la preparación de los alumnos desde sus primeros años escolares para transformarse en "aprendices de por vida" debe ser un objetivo central de las políticas públicas. Como se mencionó en el apartado referente a productividad y empleo, los mercados laborales actuales demandan nuevas competencias, así como se han ampliado internacionalmente a través del outsourcing o el *offshore*, con lo cual el rol de las políticas educacionales en la preparación de

los futuros trabajadores cobra una importancia central para la diminución de las brechas sociales y el crecimiento de un país.

1.5.1. Temas y resultados de evaluación de impacto en educación

Al igual que lo observado para el ámbito de productividad, es posible observar que si bien hay gran cantidad de programas, literatura, estudios y desarrollo de políticas públicas en el ámbito de la educación y las TIC, no existe tal variedad a la hora de buscar estudios que evalúen el impacto directo de dichos programas o políticas. En su gran mayoría, lo que es posible encontrar son estudios relativos al acceso y uso de las tecnologías en el área de la educación, donde el impacto se entiende como un aumento en la cobertura de las tecnologías, acompañado de estudios descriptivos que recogen la opinión de agentes claves (directores, profesores, padres y estudiantes) respecto de los programas.

Probablemente uno de los principales resultados esperados con la incorporación de las TIC a los sistemas educativos, es la mejora en la calidad de la educación (entendida básicamente como mejora del rendimiento académico de los alumnos). Sin embargo, si bien existe alguna evidencia positiva que apoya esta hipótesis, lo cierto es que no existen estudios que tengan conclusiones definitivas al respecto, dado que las investigaciones en el ámbito han obtenido resultados contradictorios, o bien son resultados de experiencias muy específicas, no generalizables a la población (Sunkel y Trucco, 2010).

Así por ejemplo, un estudio de la Unión Europea que revisa 17 investigaciones a gran escala sobre impacto de las TIC en la educación en distintos países de Europa, realizado con el objetivo de identificar evidencias o conclusiones comunes en dichos estudios que permitan generar mejores políticas públicas en este tema, señala que si bien los estudios revisados muestran que el logro escolar mejora como resultado de la implementación de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje, la mayoría concluye que existen dificultades mayores para cuantificar el grado de esta mejoría, o la cadena causal que relaciona el "e-aprendizaje" con la mejora en los resultados. Los autores indican que inferir una relación causal entre las TIC y los logros de los alumnos a partir de correlaciones simples puede ser un error, ya que debe siempre tenerse en cuenta que hay muchos factores no observados que pueden estar influyendo en el mejor aprendizaje y/o mejores resultados de los alumnos en las pruebas

estandarizadas, tales como las estrategias del establecimiento escolar, el estilo directivo, la actitud de los padres, etc. Estos factores, entre otros, junto con el uso estratégico de las tecnologías, podrían estar a la base de las mejoras en rendimiento. Influirían también las características de los estudiantes, de la tecnología en sí misma y la interacción entre ambos.

De forma similar, durante los años 1999 a 2002, se realizó en Inglaterra el estudio ImpaCT2, uno de varios proyectos encomendados por el Departamento de Educación y Habilidades de dicho país, con el objetivo de conocer el impacto de las TIC en los logros educacionales. El estudio fue realizado en tres niveles educacionales (Key Stage 2, 3 y 4, es decir, desde los 11 a los 17 años) de 60 establecimientos, y consistió en la construcción de un modelo matemático que elaboraba una predicción del resultado de los alumnos en pruebas estandarizadas nacionales de acuerdo a su historia, contexto escolar, etc. Esta especie de línea base era luego comparada con los resultados reales obtenidos por los alumnos. La diferencia entre el resultado esperado y el resultado real era analizado posteriormente a la luz del nivel de uso de TIC en las diversas materias, tanto durante las clases y al realizar tareas en el establecimiento, como en el hogar, comparando las diferencias de puntajes obtenidas respecto del modelo teórico entre alumnos que declararon un alto uso de TIC y aquellos que declararon un bajo uso. Los principales resultados del estudio son:

- Para el nivel Key Stage 2: Se encontraron diferencias significativas en el aumento de los puntajes en pruebas nacionales para aquellos alumnos que utilizaban altamente las tecnologías en comparación a quienes declararon un bajo uso. Si bien se encontraron asociaciones positivas en matemáticas, éstas no presentaban una diferencia estadísticamente significativa.

- Para el nivel Key Stage 3: Sólo se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos en la asignatura de ciencias, no pudiéndose establecer conclusiones claras y definitivas en otras materias.

- Para el nivel Key Stage 4: Se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos en las asignaturas de ciencias y de diseño y tecnología, así como relaciones positivas, pero no significativas, en lenguas modernas extranjeras y geografía.

De acuerdo a los autores del estudio, y a partir de los resultados obtenidos, no se encontraron relaciones significativas consistentes entre la cantidad de tiempo de uso de TIC y las diferencias positivas de puntaje en ninguna materia, ni ningún nivel, lo que nuevamente confirma la importancia del tipo de uso que se hace de las TIC más que considerar el acceso por sí sólo como suficiente para lograr impacto en los aprendizajes. De acuerdo a los autores, las TIC pueden tener un efecto positivo en el aprendizaje de los alumnos, aunque el tamaño del efecto variará según la asignatura y/o el nivel de enseñanza, lo cual daría cuenta de la importancia de otros factores intervinientes, tales como la experiencia del equipo de profesores, la posibilidad de acceder al mejor tipo de material tecnológico para cada asignatura y nivel, y la calidad del material disponible.

Cabe señalar que sí ha sido posible encontrar resultados consistentes cuando no se evalúa la calidad de la educación sobre la base de resultados académicos solamente. Así por ejemplo, hay estudios que demuestran un aumento de la motivación y concentración de los alumnos cuando se introducen las TIC para el aprendizaje. Estas variables –motivación y concentración- inciden en la mejora de los aprendizajes de los alumnos como "variables intervinientes" en este proceso. Por otra parte, los estudios muestran resultados consistentes en la "alfabetización digital" de los alumnos cuando se incorporan las tecnologías al sistema escolar. La alfabetización digital refiere a las habilidades para dominar funcionalmente diversas herramientas TIC.

Por otra parte, donde la influencia de las TIC parece tener mayor claridad, es en el área de la gestión escolar al interior de un establecimiento educacional, permitiendo mayor intercambio entre profesores y mayor eficiencia en la planificación y preparación del trabajo diario por parte de los profesores (Balanksat et.al, 2006; Empírica, 2006), lo que en el largo plazo redundaría en una mejora de las prácticas docentes con el consiguiente impacto en el rendimiento escolar (Alvarado, Cabezas, Falck y Ortega, 2012).

Como se ha mencionado anteriormente, otro de los impactos esperados por la incorporación de las TIC en el sistema educacional es la disminución de la brecha digital, al permitir a estudiantes que no tienen acceso a las herramientas TIC en sus hogares, acceder a éstas en el establecimiento educacional. En un estudio realizado por Enlaces a partir de la Encuesta

CASEN 2006, es posible observar cómo la desigualdad que se observa por quintil de ingreso respecto del acceso a computador e Internet, es compensada por el acceso de los alumnos de los primeros quintiles a estas tecnologías en sus establecimientos (Ver Jara, I. 2009[48]). Sin embargo, estos resultados deben ser reevaluados en función de la nueva información otorgada por el SIMCE-TIC realizado por Enlaces en el año 2011, con una muestra de aproximadamente 10.000 alumnos de todo el país. De acuerdo a los resultados preliminares de esta prueba, un 53% de los alumnos que alcanzaron sólo el nivel de logro Inicial en la prueba (es decir, alumnos que hacen uso básico de las TIC, como navegar en Internet, escribir en procesador de texto, etc.), no cuenta con Internet en sus hogares, mientras que en el nivel Avanzado, sólo un 9% de los alumnos se encuentra en esta situación[49]. Obviamente, estos resultados deben ser analizados a la luz de todas las variables intervinientes en los procesos de enseñanza-aprendizaje, y no sólo de las posibilidades de acceso o no a Internet de los alumnos.

Ante esta complejidad, resulta interesante considerar el Modelo de Diseño, Implementación y Evaluación de Proyectos TIC en educación que propone Eugenio Severin (2010, op. cit.), dado que su modelo diferencia cinco dominios o tipos de insumo que debería considerar el diseño y evaluación de un proyecto de TIC en educación:

- Contenidos (currículo TIC; recursos educativos digitales, plataformas de aplicaciones y servicios);
- Recursos Humanos (formación docente e involucramiento de la comunidad);
- Gestión (administración y sistemas de información);
- Políticas (planificación, presupuesto, marco legal; incentivos); y, por último,
- Infraestructura.

Respecto de este último dominio, el autor señala que se deben considerar aquí la ***infraestructura física*** (conexión eléctrica, redes de comunicación, salas, bibliotecas, etc.); el ***equipamiento*** (computadores, impresoras, proyectores, etc., y las condiciones en que las escuelas cuentan con dicho equipamiento –soporte, garantías, etc.); la ***conectividad*** (ancho

[48] http://www.cepal.org/dds/noticias/paginas/2/41012/TIC-sistema-educativo-chileno-Ignacio-Jara.pdf
[49] Resultados preliminares SIMCE TIC, en http://www.enlaces.cl/tp_enlaces/portales/tpe76eb4809f44/uploadImg/File/2012/SimceTIC/Presentacion%20Ministro.pdf

de banda, la estabilidad de la conexión, las tecnologías que optimicen el tráfico y provean filtros que protejan la privacidad y los contenidos a los que acceden los estudiantes, así como la estructuración de redes locales sólidas, seguras y accesibles); y el ***soporte técnico*** con el que cuenten los establecimientos educacionales.

Este modelo de diseño y evaluación de proyectos TIC en educación permitiría, de acuerdo al autor, relevar ciertos indicadores por sobre otros, según los objetivos del proyecto particular.

Por su parte, la UNESCO, en su "Guía para Medir Tecnologías de Información y Comunicación en Educación" (2009), señala que a pesar de décadas de grandes inversiones en TIC al beneficio de la educación en los países de la OECD, así como el creciente uso de tecnologías en países en desarrollo, los datos que avalen los beneficios percibidos de la implementación de TIC para educación son limitados, y la poca evidencia de impacto efectivo es débil o incluso discutible.

1.6. Las TIC en el sector salud

De acuerdo con la Sociedad Europea de la Información[50], las TIC pueden tener un impacto importante en múltiples aspectos de la salud: entrega de información relevante que las personas necesitan para tener un estilo de vida saludable; desarrollo de tecnologías necesarias para el descubrimiento y fabricación de nuevas medicinas; implementación de sistemas de cuidado de salud más eficientes; o entrega de tecnologías que permitan el cuidado de salud en casa.

El rápido desarrollo de las TIC también ha generado impactos en el sector salud, a través de avances tecnológicos que han permitido mejorar el acceso, calidad y continuidad de las atenciones sanitarias. A la incorporación de las TIC en los sistemas de salud se le ha llamado e-Salud, y abarca todos los procesos relacionados con las atenciones de salud, tales como prevención, diagnóstico, tratamiento o monitoreo de pacientes, así como de procesos relacionados con la gestión de los organismos sanitarios, tales como planificación y gestión. De acuerdo a la Sociedad Europea de la Información, el sector salud es un sector de

[50] http://ec.europa.eu/information_society/tl/qualif/health/index_en.htm

información intensivo, por lo que el apoyo a través de herramientas tecnológicas permitiría que los sistemas de salud sean más costo-efectivos, permitiendo que más fondos se inviertan directamente en salud en vez de dedicarlos a aspectos administrativos del sistema.

De acuerdo al "Manual de Salud Electrónica para Directivos de Servicios y Sistemas de Salud" desarrollado por la CEPAL en el año 2012, hoy en día existe mucho mayor desarrollo del uso de TIC en salud en Europa que en América Latina, situación que, de acuerdo a los autores del Manual, se debería principalmente a que en América Latina la prioridad consiste en mejorar el acceso de los pacientes a una salud más oportuna y de mejor calidad, dificultada tanto por las desigualdades sociales como por la dispersión geográfica de los ciudadanos. Sin embargo, estas dificultades podrían ser enfrentadas en mayor medida con el apoyo de ciertas tecnologías de información y comunicación.

Dentro de las múltiples herramientas tecnológicas al servicio de la salud, el Manual señala la historia clínica electrónica, la gestión de la farmacoterapia, los sistemas de gestión clínico-administrativa, la imagen médica digital, los sistemas de información departamentales, los distintos servicios de telemedicina, los sistemas de vigilancia de salud pública o laboral, o los programas de educación a distancia en salud, entre otros. Junto con la educación a distancia, el acceso a Internet en los servicios de salud hace posible la generación e intercambio de conocimiento entre varios profesionales de la salud, sin que éstos deban coincidir en tiempo y ubicación. Asimismo, las redes virtuales de salud, junto con la educación a distancia de profesionales del área, permitirían disminuir el aislamiento profesional y aumentar la confianza de profesionales de la salud ubicados en áreas remotas, facilitando su establecimiento en dichas zonas.

En esta línea, Fernández y Oviedo (2010) identifican cuatro factores que condicionan el acceso a los servicios de salud en distintos países de Latinoamérica, especialmente en zona más aisladas. En primer lugar, se encuentra la **disponibilidad de recursos**, pues es necesario contar con profesionales de la salud debidamente capacitados, junto con instalaciones, equipamiento y medicamentos para el tratamiento de las enfermedades. Un segundo factor es la **proximidad de los recursos** con la población demandante. En tercer lugar, el **acceso** puede estar limitado por los costos que la atención de salud pueda

representar para los pacientes y sus familias. Finalmente, en cuarto lugar, la **forma de provisión** de los servicios de salud puede estar en conflicto con las creencias o normas sociales de la población, inhibiendo la demanda por motivos culturales.

Para estos autores, las TIC pueden resultar de gran utilidad para mejorar la situación de cada uno de los cuatro factores identificados. Como se mencionó anteriormente, contar con infraestructura y servicios de acceso a información y comunicación, como Internet o correo electrónico, facilita la formación continua de los profesionales de la salud. Por otra parte, esta infraestructura haría posible la telemedicina y la historia clínica electrónica (HCE), tecnologías que influyen directamente en el factor de localización. La telemedicina, definida por los autores como "la prestación de servicios de asistencia sanitaria por medio de las TIC en situaciones en que el profesional sanitario y el paciente (o dos profesionales sanitarios) se encuentran en lugares diferentes", constituye una herramienta de innegable valor para incrementar el acceso, especialmente en relación con los dos primeros factores antes mencionados. Las TIC permiten acercar el conocimiento de especialistas escasos a localidades "lejanas" mediante teleconsulta (acceso remoto), tanto en tiempo real como diferido. De este modo, es posible reducir la necesidad de traslado de los pacientes, a la vez que éstos reciben una atención más oportuna y se reducen los costos tanto para las familias como para el sistema. Esto, en la práctica, es aplicable a todas las especialidades médicas.

De forma similar, otros estudios plantean la posibilidad de mejorar el funcionamiento interno del sector, ya que la disponibilidad permanente que ofrecen las TIC (24/7),facilita una comunicación más rápida y efectiva entre el sector público y los ciudadanos y entre distintas instituciones gubernamentales. Las TIC permitirían, además, contar con registros de salud electrónicos o fichas médicas electrónicas, lo que facilita acciones como almacenar, generar y compartir en tiempo real la información médica de pacientes y la realización de telemedicina para el diagnóstico y tratamiento.

Por otra parte, la inclusión de las TIC en el sector salud podría generar otro tipo de beneficios, tales como mejorar el estado del conocimiento médico, empoderar ciudadanos, mejorar prevención y diagnóstico temprano, aumentar la seguridad del paciente, permitir una

gestión costo-efectiva de enfermedades crónicas, y facilitar un envejecimiento manteniéndose la persona activa e independiente.

Los resultados de los estudios revisados, muestran que es importante hacer evaluaciones multidimensionales para captar la complejidad y los variados puntos de vistas de los actores que participan en los servicios de salud.

La complejidad que se encuentra al interior del sector salud hace que ciertas temáticas propias de la incorporación de las TIC tomen particular relevancia en este ámbito social. Un ejemplo de ello es la interoperabilidad de los sistemas; esto hace referencia no sólo a los distintos segmentos de la salud, sino también a la capacidad del sistema de extenderse, funcionar y cubrir amplios espacios geográficos, incluso cruzando fronteras nacionales. Este desafío, al igual que otros, hace de la incorporación de las TIC en salud, un proceso complejo y altamente diversificado, tal como lo demuestra un estudio de EHR Impact[51], dónde se indica que no es posible señalar una sola estrategia correcta para lograr un sistema electrónico operacional en un centro de salud, sino que cada centro debe encontrar su propia fórmula para implementar un sistema electrónico de servicios de salud y asumir que el proceso implica una inversión continua en tecnología y en formación de recursos humanos. Los estudios de costo-beneficio muestran que existe un retorno positivo de esta inversión, siendo el horizonte temporal variable, pero entregándose como promedio posible para obtener retornos alrededor de 4 años, y siendo un plazo más común, 9 años. Se señala que la meta de esta inversión no es una ganancia económica, sino una mejor atención de salud.

Respecto de la generación de políticas públicas, el estudio de la Unión Europea antes mencionado, señala que hay ciertos factores que los generadores de políticas públicas deben considerar, ya que de ellos depende el éxito de una estrategia de e-Salud, a saber:

- Compromiso e involucramiento de todas las partes interesadas: Todas las fases de implementación de un proceso de e-Salud deben ser apoyadas por la ciudadanía (pacientes), proveedores de servicios de salud, industria, autoridades, etc., para lograr ser implementada de forma exitosa.

[51] *Electronic Health Report ver en* http://www.ehr-impact.eu/

- Definición de una estrategia de e-Salud, centrada en el paciente, que sea revisada constantemente de forma flexible.
- Evaluación constante de los costos, incentivos y beneficios para todas las partes involucradas.
- Cambios organizacionales en la práctica clínica y de trabajo: Esto permite optimizar las soluciones que las TIC ofrecen y alcanzar los beneficios esperados.
- Una cultura organizacional hospitalaria que incluya un liderazgo clínico potente, una buena administración de los cambios organizacionales, grupos multidisciplinarios con fuerte experiencia en usos de TIC e incentivos claros.
- Perspectiva a largo plazo, resistencia y paciencia, dado que toma tiempo (cinco años aproximadamente) lograr desplegar todo el potencial de la e-Salud.

A pesar del carácter reciente de la telemedicina en el mundo, podemos encontrar algunos casos en América Latina. Por ejemplo, en Argentina, el Hospital de Pediatría "Dr. Juan P. Garrahan" ha brindado servicios de interconsultas por e-mail durante ya 12 años y, en el último tiempo, ha pasado a la implementación del programa de telemedicina, a través del cual se da soporte a los centros de salud del interior del país con consultas de alta complejidad.

1.6.1. Temas y resultados de estudios de impacto en el sector Salud

Una conclusión importante respecto de la implementación de las TIC en el sector salud, es que se observa que la incorporación y el uso de las TIC en los servicios de salud ha avanzado a un ritmo bastante más lento que en otros ámbitos de la sociedad. Se piensa que esto se debe a la particular complejidad en los flujos de trabajo, modelos de cuidado, y los procesos de negocios, que se presentan en este sector. Una segunda razón que se plantea, es la falta de evidencia empírica sobre los costos y beneficios involucrados en los proyectos de incorporación de las TIC en los centros de salud.

En el artículo e-Health Worth is Worth it (2006), de la Unión Europea[52], al igual que en los otros ámbitos revisados, se señala que una barrera clave para una mayor difusión de la e-Salud es que hasta el momento existe poca evidencia confiable respecto del impacto económico del uso de las TIC para la mejora de la calidad de los servicios de salud.

Se observa que una conclusión recurrente, a nivel metodológico y de resultado de las TIC en salud, es la necesidad de incorporar la perspectiva de las distintas partes interesadas o stakeholders en las evaluaciones. Quienes son reconocidos como stakeholders varía de acuerdo a los distintos autores, pero algunos ejemplos pueden ser los siguientes: médicos, gerencia hospitalaria, ciudadanos, especialistas, farmacias, aseguradores de salud, organizaciones de salud pública, enfermería, administrativos, casas de reposo, cuidado informal, personal paramédico.

En el marco del "E-Health Action Plan" (2004) de la Unión Europea, la Sociedad para la Información de dicho continente diseñó un estudio de impacto que permitiera evaluar los impactos cuantitativos, incluyendo económicos, y cualitativos de la implementación de TIC en el sector salud, bajo el modelo de consideración de, y para, todas las partes interesadas. Este estudio revisó diez iniciativas de e-Salud en Europa, concluyendo que con un enfoque, proceso de implementación y contexto pertinente, la e-Salud puede obtener efectos positivos en la calidad de los servicios de salud así como en el acceso y costo-efectividad de los mismos. Junto con demostrar impactos positivos respecto del costo-efectividad de la implementación de la e-Salud (al comparar los costos de la implementación de dichos programas con los ahorros producidos por los mismos), el estudio señala los siguientes beneficios en relación al acceso a la salud y la calidad de la misma, identificados en todos los programas revisados a partir de la percepción de los equipos de trabajo:

- Pacientes y cuidadores informados: pacientes y cuidadores tienen acceso a la información y los conocimientos respecto de temas de salud, los impactos de diversos estilos de vida, las conductas a seguir en salud, las enfermedades y la prevención de éstas. Además, los sistemas e-Health permiten acceder a los propios parámetros de salud, resultados de exámenes, diagnósticos, opciones de tratamiento, etc. Todo esto

[52] http://www.ehealth-impact.org/download/documents/ehealthimpactsept2006.pdf

permite que pacientes y cuidadores tomen decisiones informadas y efectivas respecto de su salud.

- Información diseñada para simplificar procesos de cuidado de la salud: Esto permite que los profesionales de la salud se mantengan centrados en el paciente.
- Oportunidad: La información es usada para permitir todo tipo de atenciones de salud y agendarlas en el momento apropiado para cubrir todas las necesidades del paciente (por ejemplo interconsultas).
- Seguridad: La información disminuye los riesgos de daños potenciales al paciente (por ejemplo al acceder a la historia médica del paciente y sus antecedentes en línea).
- Efectividad: El acceso a información permite entregar cuidados a los pacientes a partir de evidencia probada consistentemente respecto de qué pacientes se benefician con cierto tipo de tratamiento y cuáles no, los médicos pueden trabajar en equipos multidisciplinarios que comparten la responsabilidad de un paciente.
- Acceso: La información accesible para todos asegura que exista un método estandarizado de atención en salud para todos quienes lo necesiten.
- Eficiencia: Todo lo anterior implica un aumento de la productividad de los equipos, optimización de recursos y costos ajustados al presupuesto.

1.7. Gobierno electrónico

Otra de las posibilidades que el acceso y uso de tecnologías de información y comunicación permiten es el Gobierno Electrónico, entendido como la producción y provisión de servicios gubernamentales, mediante aplicaciones electrónicas usadas para simplificar y mejorar las transacciones entre el gobierno, los ciudadanos y la empresas (CEPAL, 2010). Por el lado de los gobiernos, esto permite incrementar la eficiencia de la gestión pública, reduciendo costos y recursos. Por el lado de los ciudadanos, disminuye los costos asociados a la búsqueda de información y al desplazamiento físico para realizar diversos trámites, lo que cobra gran relevancia en el caso de localidades aisladas geográficamente. De acuerdo a la CEPAL, la instauración de gobiernos electrónicos también daría lugar a mayores beneficios sociales, al permitir una mayor inclusión de segmentos marginados facilitando su acceso a los servicios públicos. Por último, el gobierno electrónico mejora la transparencia de los gobiernos, al permitir a los ciudadanos acceder de forma fácil y rápida a información de los diversos

servicios de gobierno. Nuevamente, todas estas mejoras no dependen sólo del acceso de los ciudadanos a las infraestructuras y servicios de información y comunicación, sino que también influyen las habilidades de los ciudadanos, lo relevante y pertinente de los contenidos de las plataformas, la confianza que se tenga en los trámites realizados electrónicamente, entre otros factores.

Relacionado con esto, así como el gobierno electrónico permitiría el mayor acceso a los servicios públicos, especialmente para habitantes de zonas aisladas, la conectividad que ofrecen las TIC, especialmente Internet, facilitaría el establecimiento de otros tipos de conexión entre personas que apunten a un mayor desarrollo social o comunitario.

Existen pocos estudios respecto de los impactos del gobierno electrónico, o del desarrollo social, encontrándose más que nada políticas públicas, o planes de desarrollo al respecto. En el caso de estudios que permitan obtener conclusiones en relación al impacto de las tecnologías en el desarrollo social comunitario, la mayoría de estos estudios se relaciona con la implementación de telecentros en localidades, que permiten a las personas acceder a las redes virtuales ya sea para obtención de empleo, acceso a servicios públicos o establecimiento de relaciones con diversas comunidades. Un esfuerzo importante en esta línea es el estudio de impacto de las Redes Nacionales de Infocentros, documento con el que SUBTEL cuenta actualmente. Este documento da cuenta de las positivas consecuencias que tiene la instalación de este tipo de centros, en comparación a localidades que no cuentan con dicho acceso, especialmente en los aspectos relativos al dominio de habilidades TIC de los participantes.

En el caso de Europa, el desarrollo del gobierno electrónico en la Comunidad Europea se evalúa según los siguientes criterios:

- Nivel de disponibilidad de los servicios en línea en los principales servicios públicos.
- Nivel de madurez del servicio, en un modelo que contempla cinco estados:
    - información
    - interacción en un sentido
    - interacción en dos sentidos
    - transacciones

    - automatización
- La habilitación del procuramiento electrónico para compras públicas.
- Evaluación de la experiencia del usuario.

En la Comunidad Europea se distinguen dos tipos de servicios públicos, el primero refiere a los servicios para negocios y el segundo, a los servicios para ciudadanos. El listado total se compone de 20 servicios públicos básicos considerados en las evaluaciones, los cuales corresponden a: impuestos, registro de automóviles, búsqueda de empleo, beneficios de seguridad social, documentos personales, permisos de construcción, declaraciones a la policía, bibliotecas públicas, certificados, matrícula de educación superior, cambios en direcciones de residencia, servicios de salud, contribuciones sociales, impuestos corporativos, impuestos al valor agregado (VAT), inscripción de nuevas empresas, entrega de información a oficinas de estadísticas, declaración de aduanas, permisos relativos al medio ambiente, y procuramiento público.

Una conclusión es que Europa avanza progresivamente hacia una total disponibilidad en línea de los servicios públicos, sin embargo se observa una varianza significativa entre el nivel de logro de servicios empresariales y servicios ciudadanos. Esta diferencia se explica señalando que los servicios de negocios son más homogéneos que los servicios ciudadanos y, por lo tanto, son más fáciles de entregar a través de sistemas electrónicos. Otra conclusión relativa a los servicios públicos es que aquellos servicios que dicen relación con otorgamiento de permisos (construcción, pasaportes, medio ambiente), avanzan a ritmo más rápido que aquellos servicios de otra naturaleza, es decir, servicios de registros (i.e. inscripción de vehículos, empresa, nacimiento y matrimonio, datos estadísticos), servicios de generación de ingresos (i.e. impuestos, aduanas, contribuciones sociales e impuestos al valor agregado) y servicios de devoluciones (i.e. salud, biblioteca pública, búsqueda de empleos, policía, beneficios sociales).

Otros elementos que promueven un buen desarrollo del gobierno electrónico son: una cobertura amplia, teniendo como foco las principales prioridades de negocios, la instalación de mecanismos que permiten una operación pan-gubernamental, así como la posibilidad de

entregar la resolución de problemas y/o liderazgo en determinados momentos, teniendo un modelo orientado hacia el usuario.

Asimismo, se observa que el programa de desarrollo de un gobierno electrónico debe estar situado en un ministerio con influencia, y se detecta un aumento en la participación de actores no gubernamentales en el desarrollo de estrategias del gobierno electrónico. En este último sentido, la implementación de tecnologías que empoderan el usuario son motores importantes en el desarrollo de los servicios. Finalmente, otra área que se ve mejorada con el crecimiento y mayores niveles de madurez del gobierno electrónico es que se percibe una mayor facilidad para hacer negocios con el gobierno.

Chile es uno de los países más avanzados de Latinoamérica en relación al desarrollo del Gobierno electrónico, destacando la plataforma de ChileCompra (mercadopublico.cl) para la adquisición de bienes y servicios de parte del estado, la del Servicio de Impuestos Internos (sii.cl), a través de la cual se realizaron el año 2012 un 98,9% de las declaraciones de renta anuales, y la plataforma del Registro Civil (registrocivil.cl), que permite la obtención de diversos certificados en línea. Destaca también en esta línea la promulgación de la Ley de Transparencia, que obliga a los diversos organismos del estado a mantener información actualizada (presupuesto, dotación, planificación, compras, etc.) en sus páginas web institucionales, lo que es conocido como "Transparencia Activa".

En las páginas anteriores, hemos podido constatar que no existe posibilidad de plena ciudadanía en la sociedad del conocimiento, sin un acceso cada vez más universal y equitativo a la conectividad y a las TIC. El desarrollo de la información y la comunicación, se consideran cada vez más cruciales para el crecimiento económico y social, aspecto estratégico para Chile, siendo el acceso a estas tecnologías un imperativo socioeconómico y ético para todos los sectores sociales del país. En términos más específicos, existe un consenso de que las TIC inciden positivamente en diversos ámbitos como el productivo, educacional, la salud y el gobierno electrónico, pero la medición de sus impactos es un asunto complejo que no ha tenido mayor desarrollo por el corto lapso de tiempo en que estas tecnologías se han desarrollado e integrado en diferentes áreas del quehacer humano, como por la dificultad de aislar factores de impacto en una escenario social multidimensional con

pocas posibilidades de intervención y replicación. De esta forma, no existen en la experiencia acumulada en el tema indicadores probados de medición de impacto (solo propuestas), ni hipótesis causales respecto del impacto de las TIC.

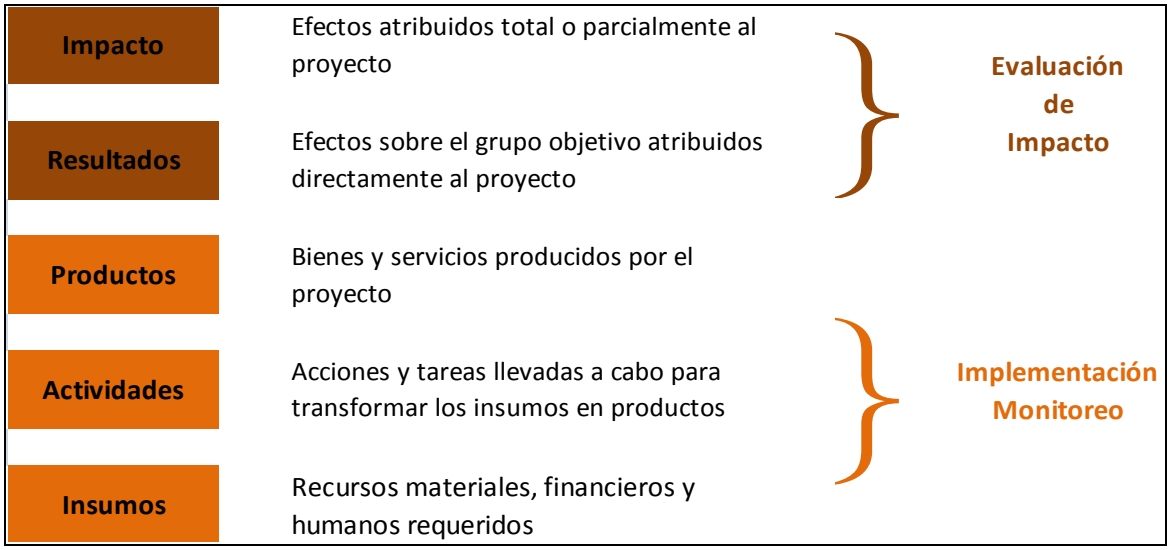
Para examinar con mayor profundidad qué desafíos le impone a los proyectos TIC la evaluación de impacto, en el próximo capítulo veremos brevemente las características de esta técnica.

Capítulo 2: Evaluación de Impacto

A diferencia de los estudios que se centran en los resultados a nivel de producto, o en el proceso de implementación o monitoreo de un proyecto, la evaluación de impacto estudia el efecto de una intervención sobre el resultado final del mismo. El impacto final tiene que ver con el efecto en los beneficiarios del proyecto (sean individuos, empresas, comunidades, etc.), estableciendo si éste puede ser atribuido exclusivamente o parcialmente a la intervención realizada (ADB, 2006).

El siguiente esquema ilustra la diferencia entre las evaluaciones de impacto y el monitoreo de un proyecto:

Figura 4: Estructura de la evaluación de impacto y del monitoreo[53]



Para identificar el impacto de un programa sobre su población beneficiaria, es necesario identificar las relaciones de causa-efecto entre los componentes que produce el programa y los resultados esperados o las variables de interés sobre las cuales están definidos los objetivos del programa. Además, es fundamental aislar de los beneficios observados todos aquellos efectos que se derivan de factores externos al programa (Dipres, 2008).

[53]Elaborado sobre la base de la Figura 1 en ADB (2006).

De esta forma, durante el proceso de evaluación, es importante definir los distintos tipos de resultados que se pueden obtener y que están asociados a las diferentes etapas del horizonte de evaluación. En dicho sentido, podemos distinguir resultados a nivel de producto (corto plazo), intermedios (mediano plazo) y finales (largo plazo).

Los **resultados a nivel de producto** "corresponden al primer tipo de resultados que debe generar un programa y al efecto más inmediato que tiene la producción de los componentes sobre la población beneficiaria"[54]. Los **resultados a nivel intermedio** "corresponden al segundo tipo de resultados que se produce en una secuencia de tiempo. Se refieren a cambios en el comportamiento o actitud de los beneficiarios o certificación o cambio en el estado de éstos, una vez que han recibido los bienes y servicios que entrega el programa"[55]. Los **resultados finales** "son resultados a nivel de propósito o fin del programa. Implican un mejoramiento significativo y, en algunos casos, perdurable o sustentable en el tiempo"[56].

Los resultados a nivel de producto e intermedios se definen a través de la elaboración de indicadores que den cuenta de estos resultados. Los resultados finales o de impacto se calculan a través de técnicas econométricas.

De acuerdo al Banco Asiático de Desarrollo (Baker, 2006), las evaluaciones de impacto se pueden clasificar en dos enfoques: cuantitativo y cualitativo. El principio organizativo básico de la evaluación de impacto cuantitativo, es el uso de un análisis contrafactual. Más específicamente, la evaluación de impacto cuantitativo aísla el efecto beneficioso de un proyecto específico, comparando los resultados observables para los participantes del proyecto con los resultados contrafactuales, es decir, los resultados hipotéticos que hubieran prevalecido en ausencia del proyecto. Dado que las personas no pueden estar a la vez dentro o fuera del proyecto, los resultados contrafactuales hipotéticos no pueden ser directamente observados. El objetivo central de una evaluación de impacto cuantitativo es estimar éstos resultados contrafactuales no observados. Los estudios de impacto contrafactuales permiten en mayor medida evitar sesgos en la estimación de los impactos del proyecto.De acuerdo a Baker (op.cit), la literatura sobre el tema señala dos grandes métodos a seguir para realizar

[54]Dipres (2007), p. 5.
[55]Dipres (2007), p. 6.
[56]Dipres (2007), p. 6.

una evaluación de impacto cuantitativo: los experimentales (aleatorios) y los cuasi experimentales (no aleatorios). En ambos casos se construye un escenario simulado contrafactual con el fin de poder representar lo que habría ocurrido si el proyecto nunca se hubiera realizado. Esto implica comparar los resultados finales y los intermedios de los beneficiarios respecto a los no beneficiarios (grupo de control) con características similares, de modo de aislar los efectos externos al programa.

El diseño experimental requiere que la selección de los beneficiarios sea aleatoria, dentro de un grupo de individuos elegibles, creando dos grupos estadísticamente idénticos entre sí, uno que participa en el programa (grupo de tratamiento) y otro que, cumpliendo todas las condiciones para participar, está fuera de él (grupo de control). La estimación de las variables de impacto final, se realiza mediante una simple diferencia de medias entre el grupo de control y el grupo de tratamiento[57]. Por lo tanto, cualquier diferencia en los resultados entre los grupos de tratamiento y control después de implementado el programa, sólo pueden ser atribuidos a éste.

La mayor parte de las evaluaciones de impacto utilizan un diseño cuasi experimental, ya que los beneficiarios no han sido elegidos de forma aleatoria. Los métodos más usados son el *Propensity Score Matching* y el de Doble Diferencia.

El método *Propensity Score Matching* (PSM), tiene como fundamento parear a los beneficiarios del programa con el grupo de control, utilizando generalmente características observables de los mismos. Por ejemplo, en el caso del proyecto Conectividad para la Educación, se podrían considerar variables tales como: nivel socioeconómico de los establecimientos educativos subvencionados, ubicación geográfica, tipo de dependencia, ingreso por alumno, etc.

El procedimiento de este método es que cada participante del programa es pareado con un pequeño grupo de no participantes que son los más parecidos en cuanto a su probabilidad de ser parte del programa. Esta probabilidad (llamada propensity score) se estima en función de las características especificadas para realizar este pareo, utilizando un modelo probit o logit.

[57]Para mayor detalle ver Dipres (2007).

El resultado final es que se obtiene un grupo de control lo más parecido al grupo de tratamiento.

El paso siguiente, es aplicar el método de Doble Diferencia (*Difference in Difference*), el cual compara los cambios en los resultados antes y después de la implementación del proyecto para una muestra de beneficiarios y no beneficiarios (grupo de control). Por lo general, se recopila la información necesaria a través de encuestas a una muestra representativa de beneficiarios y no beneficiarios, con la finalidad de construir una línea base y determinar los cambios generados por la implementación del proyecto. El impacto promedio del programa se estima comparando la diferencia promedio de los resultados, antes y después de la intervención, entre los grupos de participantes y no participantes. El supuesto detrás de este método es que los beneficiarios hubieran tenido los mismos resultados que los no beneficiarios si es que el proyecto no se hubiera implementado.

Por lo tanto, una vez definidas las variables, el impacto del proyecto se estima de la siguiente manera:

$$Y_{it} = \beta_1 + \beta_2 TR_i + \beta 3 P_{ei} + \alpha(TR_i * P_{ei}) + X_{it} * \gamma + \varepsilon_{it}$$

Donde:

- Y_{it} = variable resultado para el individuo i en el período t.
- TR_i = variable igual a 1 si individuo i pertenece al grupo de tratamiento y 0 si pertenece al grupo control.
- P_{ei} = variable igual a 1 si el dato de la variable resultado para el individuo i pertenece al período post-programa y 0 de lo contrario.
- X_{it} = conjunto de variables que caracterizan al individuo y su entorno.
- ε_{it} = término de error aleatorio.
- El estimador del parámetro α corresponde al impacto del programa.

La estimación del modelo de doble diferencia, permite determinar el impacto promedio del proyecto midiendo el cambio en las variables de resultado experimentado por cada grupo, entre la línea base y la encuesta de seguimiento (primera diferencia), y luego comparando el cambio mostrado por el grupo de beneficiarios con el registrado en el grupo de control o no beneficiarios (segunda diferencia).

Para poder determinar el impacto final de un programa, se requiere de un periodo mínimo de maduración del proyecto. Si este periodo no se ha cumplido, es posible determinar los resultados intermedios y a nivel de producto del mismo.

La metodología de evaluación considera, en particular, la definición de:

- Unidades de Análisis
- Variables
- Procedimiento de análisis
- Instrumentos y fuentes de información
- Establecimiento de línea base

Por su parte, la evaluación de impacto cualitativo no utiliza un escenario contrafactual. El análisis se basa en los procesos de comprensión (es decir, si se realiza A, a continuación se producirá probablemente B, C, y entonces es probable que se produzca…D, E ,etc.); observación de comportamientos (por ejemplo, insumos, visitas a hospitales), y cambios en las condiciones (por ejemplo, condiciones de las escuelas, canales de riego). Este tipo de evaluación generalmente extrae conclusiones de estudios tales como la revisión de los procesos de ejecución de proyectos, entrevistas a beneficiarios del proyecto para obtener opiniones personales, la realización de grupos de discusión (focus group), análisis de datos secundarios de apoyo, etc. Otro ejemplo de aproximación cualitativa son las técnicas utilizadas en las evaluaciones de impacto participativas, que reflejan cambios utilizando conocimiento personal de los participantes acerca de las condiciones en el área del proyecto.

Si bien las evaluaciones cualitativas construyen historias y proporcionan perspectivas contextuales a lo que está ocurriendo con un proyecto, a menudo son criticadas por su falta de rigor y validez interna. Las principales críticas a este enfoque giran en torno a tópicos tales como la subjetividad en los datos, la falta de un grupo de comparación fiable y la falta de robustez estadística, a menudo debido a los reducidos tamaños de las muestras. Las evaluaciones de impacto cuantitativas que utilizan un análisis contrafactual explícito de datos extraídos de muestras representativas y estadísticamente bien diseñadas, serían más adecuadas para inferir causalidad en las relaciones entre el programa y los resultados. Sin

embargo, hay una creciente aceptación de que los métodos cualitativos pueden proporcionar información decisiva sobre el contexto del programa y explicaciones en profundidad a los resultados observados en el análisis cuantitativo. Por esta razón, las buenas evaluaciones de impacto a menudo combinan métodos cuantitativos y cualitativos.

La inclusión de métodos cualitativos en estudios de impacto de corte cuantitativo, no obstante, presenta una dificultad en la práctica, dado que requieren de entrevistadores especializados, observadores en terreno y/o moderadores de focus groups. Así mismo, se requiere de transcripciones, codificadores y profesionales especialistas en análisis de discurso y análisis cualitativo de la información. Estos requisitos dilatan los tiempos de aplicación y el análisis de resultados, además de encarecer la aplicación de estas técnicas de indagación.

Por otra parte, siguiendo al Banco Asiático de Desarrollo, las evaluaciones de impacto tienden a funcionar mejor en intervenciones pequeñas, discretas y bien orientadas, por ejemplo, en el caso de proyectos pilotos, donde el objetivo del proyecto mismo es observar cómo funciona la intervención en una población específica, previo a una intervención expandida a la población general. Por otra parte, aquellas intervenciones de amplia cobertura, regional o nacional, y que tienden a generar beneficios o bienes públicos son más difíciles de evaluar con esta metodología, especialmente debido a las dificultades para identificar un grupo de control verdadero[58]. En estos casos, los autores recomiendan desarrollar una "cadena causal" en que se identifican, a priori, la serie de resultados o efectos que se desea causar con la intervención. Luego, durante la intervención y al finalizar ésta, se deben monitorear los eventos definidos, a fin de identificar el logro de los impactos deseados. Los estudios cualitativos son especialmente útiles en estos casos.

[58]Cuando se trata de intervenciones de gran cobertura que implican la entrega de beneficios públicos, es complejo definir un grupo que no reciba el beneficio y que sea similar a la población beneficiada, para fines de estudio de impacto de los proyectos.

Capítulo 3: Propuesta de una Metodología de Evaluación Flexible

3.1. Desafío para el desarrollo de una metodología de evaluación

Al describir las características de la evaluación de impacto, es posible concluir que proyectos que por la naturaleza de la intervención tienen impactos sobre múltiples dimensiones y que se realizan con una cobertura masiva, afectando a una población no focalizada y, en ocasiones, a toda la población de un territorio, presentan dificultades para dicho tipo de evaluación. La dificultad de seleccionar aleatoriamente a quieres estarán afectos a la intervención, de quienes no, o en su defecto, las dificultad de encontrar y seleccionar grupos no sometidos a la intervención que sean homólogos al grupo donde ésta se realiza, lleva a tratar de formular un modelo de evaluación que no presente estas limitaciones. Este esfuerzo será expuesto en relación a las tecnologías de información y comunicación en este capítulo y en los siguientes.

De acuerdo a la revisión teórica presentada en el Capítulo 1, el concepto de Tecnologías de Información y Comunicación abarca una amplia variedad de elementos (dispositivos, servicios, hardware, software, conectividad, etc.) y en tanto cada uno de estos elementos puede adoptar múltiples especificidades, la combinación de esos elementos y su variabilidad, genera sistemas de alta complejidad que pueden variar enormemente en su aplicación. Por ende, de forma coincidente al hallazgo en los estudios presentados, no es evidente que la incorporación de estas tecnologías de información y comunicación genere efectos positivos en todas las situaciones sociales y organizacionales en que son utilizadas. Asimismo, el hecho de que estos efectos se produzcan, obedece a la conjunción de las múltiples dimensiones componentes y de los factores intervinientes.

En consecuencia, al referirnos a las TIC no estamos haciendo alusión a una particular tecnología que se expresa en un aparato, instrumento o equipo. Las TIC, al basarse en un lenguaje codificado binariamente, permiten la digitalización de múltiples soportes, lo que

unido al avance tecnológico y a la miniaturización de los microprocesadores, ha permitido la informatización de una gama cada vez más amplia de artefactos[59]. En este sentido, las TIC tienen una lógica interna caracterizada por la capacidad de transformar todos los datos de entrada (input) en un sistema de información común, procesando esta información a altísima velocidad con un poder creciente y costo decreciente, de una manera que permite una distribución y recuperación de datos potencialmente ubicua en una red de carácter global. Junto con el avance de lo que se ha denominado *hardware*, los sistemas operativos, programas y aplicaciones también configuran radicalmente el uso y utilidad de un dispositivo, lo que definirá también muy decisivamente los efectos que las TIC tendrán en una determinada población y contexto de aplicación. Adicionalmente, este espacio de posibilidades que un dispositivo informático y sus múltiples programas y aplicaciones permiten, entra en interacción dinámica con las habilidades, competencias, actitudes, conocimientos y disposiciones que los sujetos presentan en relación al ámbito TIC en general, y a las especificidades del dispositivo informático en particular.

Esta condición presenta un primer gran desafío al desarrollo de una metodología de evaluación del impacto de las TIC en diversos ámbitos, ya que, dada esta capacidad sistémica de rediseñar escenarios, las TIC, cuando entran en un espacio funcional específico de la sociedad (educación, empresa o administración pública, por ejemplo), tienen consecuencias que no se pueden anticipar con facilidad. Asimismo, dado los múltiples factores intervinientes y la plasticidad de los sistemas de información y de las TIC, es extraordinariamente complejo aislar las consecuencias y efectos que estos sistemas y dispositivos tienen en el ámbito donde se introducen y operan.

Por cierto, esta dificultad no es detectable sólo en el ámbito de las TIC. Es una complicación inherente a la investigación en ciencias sociales, en tanto los problemas metodológicos de aislar los efectos buscados supondría técnicas experimentales que, o están vedadas por razones éticas, o son muy difíciles de administrar en razón de la complejidad de los sistemas sociales. Sin embargo, además de las complejidades ya señaladas, la dificultad específica de la indagación en el ámbito de las TIC es el carácter crecientemente diseminado que esta

[59]El caso reciente más relevante es el teléfono que de ser solamente un instrumento de comunicación pasa a ser una plataforma computacional móvil con posibilidades múltiples, abiertas, crecientes, junto con seguir siendo soporte de un instrumento de comunicación.

tecnología tiene, su capacidad de generar y potenciar multiplicidad de conductas y la versatilidad que asumen las diferentes interrelaciones entre sistemas informáticos y sistemas sociales. No es extraño entonces que, por ejemplo, en las investigaciones que se han realizado en educación con respecto al impacto de la incorporación y utilización de TIC en el mejoramiento de la calidad de la educación, los resultados hayan sido en general modestos, las más de la veces inexistentes, e incluso en algunas ocasiones, contradictorios.

De acuerdo a lo planteado en el Capítulo 2, una adecuada evaluación de impacto requiere aislar todas la variables intervinientes en los resultados de un proyecto, a fin de evaluar únicamente los efectos de las variables que un proyecto pretende modificar. Sin embargo, discriminar, analizar y aislar todos estos factores en un proyecto específico de conectividad y/o TIC, parece una tarea extremadamente demandante, más aún cuando, como lo hemos señalado, la estructuración de un sistema informático se realiza en interacción compleja con el sistema social y las disposiciones personales de quienes lo integran. Las complejidades señaladas deben además entenderse en un contexto donde la incorporación de tecnologías informáticas al ámbito social supone procesos de aprendizaje, adaptación y rediseño que son de largo aliento. Los efectos de las TIC deben, por tanto, detectarse y analizarse en un período que permita la maduración efectiva de las innovaciones que se pretende evaluar. Por cierto, decir esto es infinitamente más fácil que realizar estudios de seguimiento que suponen líneas base claras y definidas, cohortes o grupos sociales que se mantienen identificados y accesibles a lo largo del tiempo y modelos causales que permiten aislar antecedentes y consecuencias.

Junto con este contexto de indagación ya problemático, se debe considerar que los países han acometido la incorporación y masificación de las tecnologías TIC sin un detenido análisis del efecto previsto que éstas tendrán en los diferentes ámbitos de aplicación. El término "brecha digital" se acuñó como noción de que existe una parte de la población sin acceso a TIC y otra que vive una situación de plena inmersión en ambientes informatizados, lo que conlleva una situación de inequidad que amenaza replicar la inequidad socioeconómica, consolidando situaciones de pobreza e injusticia[60]. Una variante de este argumento para la

[60]Norris, P. (2000). The Worldwide Digital Divide: Information Poverty, the Internet and Development. Paper for the Annual Meeting of the Political Studies Association of the UK, London School of

incorporación masiva de las TIC en todos los ámbitos sociales, es el trabajo académico realizado en torno al concepto de "sociedades de la información" que posteriormente se ha transformado en la idea de "sociedades del conocimiento"[61]. El primer concepto alude a la dimensión de innovación tecnológica en la que las TIC han hecho clara marca, mientras que el concepto de sociedad del conocimiento nos refiere a una visión más amplia donde diferentes tipos de conocimiento generan la posibilidad de creación y re-creación del orden social a partir de la expansión de las TIC. Son estas nuevas tecnologías, dice la UNESCO, las que permiten distribuir y compartir conocimiento, porque ellas son tecnologías de establecimiento de redes (network technologies). Es entonces este carácter de conocimiento distribuido y compartido el que podría definir positivamente a las sociedades del siglo XXI.

Bajo esta promesa implícita de que el acceso a la información, a través del acceso a conectividad y herramientas TIC (junto con alfabetización digital), permitiría disminuir desigualdades sociales de forma más rápida y/o eficiente, es entendible que se generaran políticas públicas destinadas a dar acceso y cobertura de TIC, sin que necesariamente los proyectos implementados en los diversos países tuvieran claridad respecto de los objetivos específicos, ni incluyeran claros objetivos de evaluación de resultados desde el diseño de cada proyecto. Esta condición es un segundo gran desafío a la hora de diseñar una metodología de evaluación para la medición del impacto de las TIC en diversos ámbitos del desarrollo económico y social.

Un tercer desafío para el diseño de una metodología de evaluación de impacto de proyectos de conectividad y TIC, se relaciona con lo planteado en el Capítulo 2 respecto a la dificultad inherente de la evaluación de impacto de proyectos de amplia envergadura (regionales o nacionales) que entregan beneficios o bienes públicos. Estas son características propias de los proyectos que lleva a cabo el Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones, en su objetivo de "promover el aumento de la cobertura de servicios de telecomunicaciones en áreas rurales o urbanas de bajos ingresos, con baja o nula disponibilidad de estos servicios debido a la inviabilidad económica de ser atendidas por parte de la industria nacional de telecomunicaciones".

Economics and Political Science, 10-13th April 2000. Roundtable on The Future Role of New Media in Elections, April 12th.

[61]UNESCO (2005). Towards Knowledge Societies, París, Francia.

Por último, existe un desafío relativo a la necesidad del Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones de contar con un modelo de evaluación flexible, que pueda ser aplicado a variedad de proyectos de esta Gerencia de SUBTEL. Lo anterior implica el diseño de un modelo de evaluación que, por una parte, dé cuenta de la complejidad asociada a los resultados de proyectos de conectividad y TIC, pero que a la vez logre informar de los impactos de los proyectos, aislando todo tipo de variables intervinientes o externalidades ajenas a los objetivos del proyecto o programa, y que sea lo suficientemente general para ser factible de ser aplicado en distintos proyectos, con diversos objetivos específicos.

3.2. Propuesta de Metodología

Siguiendo los lineamientos señalados por la DIPRES (2009) para el diseño de la metodología de evaluación, hablaremos de **proyecto** o **programa** para referirnos a un "conjunto de **actividades necesarias, integradas y articuladas** que proveen bienes y/o servicios (componentes), tendientes a lograr un **propósito específico** en una **población objetivo** y que por esta vía resuelve el problema que dio origen al mismo". Considerando esta definición, de acuerdo a la DIPRES el impacto de un programa sobre su población beneficiaria daría cuenta de los cambios que se producen en esa población y que son **causados por el programa** (específicamente por los componentes de un programa), una vez que la metodología ha permitido aislar todos los demás factores que pueden afectar a dicha población. En otras palabras, el impacto muestra la diferencia entre la situación real de la población beneficiaria después del programa y la situación en la que esa población habría estado si no hubiera sido beneficiaria del mismo.

En la definición anterior, se ha querido relevar el hecho que cada programa desarrolla una serie de actividades precisas con un propósito específico, para dar solución a un problema en particular, de una población bien identificada y localizada. Por lo tanto, evaluar los resultados o impactos de dicho programa o proyecto dependen de un diseño que sea también particular y específico al programa. De hecho, tal como plantea la DIPRES, el primer paso para conocer el impacto de un programa es identificar las relaciones teóricas de causa-efecto entre los componentes del programa y los cambios en la situación de los beneficiarios. La DIPRES

agrega que "en general la gerencia de cada programa maneja explícita o implícitamente ciertas hipótesis respecto a la relación causa-efecto entre los componentes y los impactos buscados. El rol del equipo evaluador es indagar sobre la real existencia de esas relaciones causa-efecto; validarlas si corresponde o rechazarlas."

La definición anterior demuestra que para conocer efectivamente el impacto de un proyecto o programa específico, no es posible renunciar a la medición de impacto que llamamos "tradicional", cuantitativa, realizando en cada oportunidad un diseño de la evaluación que permita comprobar o rechazar las relaciones de causa-efecto que el programa o proyecto en su diseño (y ejecución) supuso. En este sentido, un primer componente de la metodología de evaluación de impacto que aquí se propone consiste en el diseño ad-hoc de la metodología de evaluación de impacto para el programa que se desea evaluar. Es importante considerar que de acuerdo a lo planteado en el Capítulo 2, una correcta evaluación de impacto requiere que esta metodología sea definida al momento **del diseño del proyecto**, identificando desde un inicio los indicadores de impacto, la muestra que será sometida a evaluación, la forma de definir y seleccionar el grupo de control para el análisis contrafactual, y la forma de recolectar información para la definición de una línea base.

De acuerdo a lo planteado en el segundo capítulo, en una evaluación de impacto es posible identificar distintos tipos de resultados, que se pueden obtener y que están asociados a las diferentes etapas del horizonte de evaluación. En relación a este factor y tal como se mencionó anteriormente, se pueden distinguir resultados a nivel de producto (corto plazo), intermedios (mediano plazo) y finales (largo plazo).

El interés en destacar aquí los diferentes tipos de resultados en la evaluación de proyectos se debe a que ello presenta una oportunidad para dar flexibilidad a la metodología de evaluación, específicamente, en relación a la consideración de los resultados intermedios. La metodología de evaluación de impacto señala que la medición de los resultados intermedios es fundamental, ya que permite conocer los efectos de los programas que no son capturados por la evaluación de impacto final, ya que se refieren principalmente a cambios en conductas, actitudes, valores, etc. de los beneficiarios del programa, que son recogidos generalmente a través de técnicas cualitativas o de encuestas a beneficiarios y actores claves.

Como se ha señalado previamente, la evaluación del impacto de programas o proyectos de implementación de conectividad y TIC, es altamente compleja y en ninguno de los ámbitos revisados ha sido posible encontrar resultados sistemáticos y consistentes que den cuenta de un impacto positivo de este tipo de programas. Una posible explicación de esta situación, que es planteada por diversos autores y que se ha señalado en este informe, es que la alta complejidad de los ámbitos en que se ha intentado medir el efecto de estos programas (empleo, educación, salud, productividad, gobierno electrónico etc.) dificulta el aislamiento de las variables claves de otras variables que pueden intervenir en los resultados. Por otra parte, la metodología tradicional de evaluación de impacto presenta la limitación de tener que contar con uno o más indicadores duros (por ejemplo, resultados académicos en pruebas estandarizadas en educación, disminución de horas de espera por atención médica en el caso de salud, porcentaje de reducción de costos en productividad, etc.), que no necesariamente dan cuenta de la amplitud de efectos que la inclusión de las TIC pueden tener en diversos ámbitos, sino más bien dan cuenta de resultados concretos de efectos de un proyecto en una variable única y específica. En este contexto, priorizar en una evaluación de impacto los resultados intermedios, permitiría dar cuenta de la complejidad de los sistemas en que se insertan las TIC y, al mismo tiempo, posibilitaría recabar información respecto de cambios actitudinales, conductuales o cognitivos tras la implementación de diversos programas, que permitan obtener resultados más comprehensivos de los efectos de un proyecto.

Para generar una metodología de evaluación flexible factible de ser aplicada en diversos proyectos del FDT, será necesario definir aquellos aspectos que deberán ser evaluados como resultados intermedios de un proyecto. El objetivo de esta definición a priori, es contar con un marco conceptual que oriente la evaluación de proyectos, sin que sea necesario definir cada vez todos los aspectos que deberán ser evaluados a nivel de resultados intermedios. Todo ello bajo el supuesto que, tal como se observó en la revisión teórica, independiente de los objetivos específicos de un proyecto de conectividad y TIC, existen ciertos aspectos o variables generales que influyen y/o son influidas por proyectos de conectividad. Esta definición a priori se encuentra alineada con la propuesta del Banco Asiático de Desarrollo en relación a la evaluación de proyectos de gran envergadura tendientes a entregar bienes o

beneficios públicos, al definir de forma previa a la ejecución de un proyecto, una serie de variables o indicadores de evaluación sobre la base de los efectos deseados de un proyecto.

Para esto, se hace necesario desarrollar un modelo teórico general aplicable a diversos ámbitos de impacto, que permita generar medidas y relaciones causa-efecto a partir de resultados intermedios, a fin de conocer posteriormente el impacto de los proyectos.

La generación de un modelo teórico para la evaluación flexible de un proyecto de acceso y uso de las herramientas de conectividad y TIC implica asumir dos supuestos:

1. El primer supuesto es que, independiente de los objetivos específicos de un proyecto de conectividad y/ TIC, cualquier intervención de este tipo a un grupo de beneficiarios o una organización siempre generará en los individuos y/o las organizaciones o instituciones, cambios a nivel de actitud, cogniciones, patrones organizacionales y/o conductuales que son susceptibles de ser medidos.

2. El segundo supuesto es que dichos cambios se darán de forma progresiva a lo largo del tiempo, por lo que sería posible identificar el nivel de "madurez digital" de personas y/u organizaciones en el trayecto del proyecto.

El modelo teórico que aquí se propone presenta entonces una serie de dimensiones, subdimensiones e indicadores que, de acuerdo a la literatura revisada, se consideran aspectos claves para el impacto (éxito o fracaso) de un proyecto de conectividad y TIC en diversos ámbitos, como educación, productividad, salud, etc. Se definirán además, niveles de desarrollo para cada uno de dichos aspectos claves. Este modelo se basa en la metodología de Modelos de Madurez, y a continuación se realiza una breve revisión de antecedentes de esta metodología.

3.2.1. Antecedentes del Modelo de Madurez

El Modelo de Madurez de Capacidades (CMM, por sus siglas en inglés), o Modelo Integrado de Madurez de Capacidades (CMMI), fue desarrollado inicialmente por el Software Engineering Institute (SEI) de la Universidad Carnegie-Mellon como medio para evaluar a las

empresas suministradoras de software para el Departamento de Defensa estadounidense. La meta de esta evaluación consistía en optimizar la producción de software bajo el supuesto que para mejorar la calidad de producción en empresas de producción de software, la organización debía cumplir con ciertas características o aspectos claves en una serie de dimensiones distintas, las cuáles se desarrollaban secuencialmente. Por lo tanto era posible realizar un diagnóstico de la situación inicial de la organización, para luego definir acciones que permitieran orientar la organización hacia los niveles superiores, y luego medir el efecto de las acciones realizadas.

En este contexto, el SEI diseñó un modelo que permitiera caracterizar la capacidad de las organizaciones de desarrollo de software, de modo tal que estas organizaciones pudieran evaluar sus propias capacidades e identificar sus áreas de mejora más importantes (Humphrey, S., 1987). Este primer modelo apuntaba a la evaluación y mejora de procesos que se encontraban a la base del desarrollo de software. La evaluación se constituía como un aspecto central del modelo, pues era la única forma en que una organización podía detectar sus fortalezas y debilidades y definir las acciones de mejora.

Este modelo de maduración de procesos del SEI presentaba cinco niveles, que se describen a continuación:

1. Nivel Inicial: en este nivel no existe monitoreo ni registro de procesos por parte de la organización, por ende, mientras ningún proceso organizacional es seguido a través de procesos estadísticos, no es posible diseñar acciones tendientes a la mejora. Hay resultados impredecibles y pobremente controlados.
2. Nivel Repetible: La organización cuenta con procesos estables, repetibles gracias al control de compromisos, costos, agenda y cambios dentro de los proyectos.
3. Nivel Definido: Se definen los procesos, de forma que es posible asegurar la consistencia en la implementación de un proyecto, sentando las bases para un mejor entendimiento de estos procesos. En este nivel es posible integrar en forma exitosa tecnología avanzada a las organizaciones.
4. Nivel Administrado: Una vez que los procesos se han definido, es posible comenzar a medirlos. Es en este nivel cuando las mejoras más importantes comienzan a aparecer.

5. Nivel Optimizado: Con procesos controlados y medidos, se sientan las bases para la mejora continua y el perfeccionamiento de procesos.

Posteriormente, en el año 1994, el SEI desarrolló el Modelo de Madurez de Capacidades de las Personas (PCMM, Curtis et. al, 1995)[62], al entender que el Modelo anterior enfatizaba la importancia de la mejora de procesos y la tecnología, pero no el rol que juegan las personas dentro de la organización. Nuevamente se definen cinco niveles de madurez, que se describen a continuación:

1. Nivel Inicial: No existe claridad, control o disciplina respecto de las actividades de trabajo de los empleados o miembros de una organización.
2. Nivel Repetible: Se instala la disciplina para la ejecución de prácticas básicas para administrar la fuerza de trabajo.
3. Nivel Definido: Las prácticas son ajustadas para mejorar conocimientos particulares, habilidades y métodos de trabajo que den mejor soporte al negocio de la organización.
4. Nivel Administrado: La organización utiliza datos empíricos para evaluar cuán efectiva es la fuerza de trabajo y para reducir la variación entre desempeños, pudiendo llegar a establecer equipos basados en competencias.
5. Nivel Optimizado: La organización busca de constantemente formas innovadoras para mejorar el talento de la organización, involucrándose activamente en aplicar y mejorar métodos para desarrollar competencias individuales y organizacionales.

Junto con estos Modelos de Madurez es interesante considerar el "Perfomance Engineering Maturity Model" (PEMM) de Michael Hammer (En Schmietendorf, Scholz,Rautenstrauch, 2000). Este modelo se basa en los modelos antes descritos, por lo que no entraremos en sus definiciones específicas; sin embargo, es rescatable debido a que integra de forma clara distintas dimensiones a evaluar dentro de cada nivel de madurez y en cada uno de esos niveles, formula sub-dimensiones operacionalizadas. Ello permite generar una matriz que facilita la evaluación para definir el nivel de madurez de la organización, ya que para cada una de las dimensiones, se identifican en cada nivel requisitos a cumplir e indicadores para medir estos requisitos.

[62] Todavía centrándose solamente en organizaciones desarrolladoras de software

A partir de los modelos antes descritos, se ha elaborado una serie de variaciones para ser aplicadas en diversos ámbitos de desarrollo y de forma especial en diagnóstico, desarrollo y evaluación de programas y proyectos de implementación de conectividad y TIC. Ello será un apoyo en esta propuesta de uso de este modelo para una metodología flexible y sistematizable de proyectos del FDT. Se presenta a continuación la forma en que estos modelos han sido aplicados en diversos ámbitos.

3.2.1.1. Educación

Entre los años 1997 y 2011, el Departamento de Educación de Inglaterra mantuvo una agencia especializada en la medición de impactos de las TIC en la educación, conocida como BECTA (British Educational Communications and Technology Agency). Esta agencia estuvo a cargo de liderar los procesos para incorporar el uso efectivo de la tecnología en todo el sistema escolar de la forma más coherente y rentable, y garantizar que el mercado desarrollara productos y servicios que satisficieran las necesidades del sector. BECTA desarrolló investigación y evaluaciones de forma rigurosa para medir el impacto de la tecnología en el sistema educacional y en las habilidades conexas.

En el contexto de dichas evaluaciones, los autores Underwood y Dillon (2006) propusieron incorporar los modelos de madurez para la evaluación de impactos de TIC en educación. De acuerdo a estos autores, el impacto de las tecnologías de la información y comunicación en los procesos y productos de la educación es difícil de evaluar por varias razones. Estas pueden ser resumidas en el hecho que la educación es un sistema complejo de interrelaciones, de pesos y contrapesos. Este contexto no es un "telón de fondo" neutro, sobre el que se juegan la enseñanza y el aprendizaje, sino que este sistema complejo puede favorecer o dificultar la tarea de incorporar innovación en el ámbito educativo. Por otra parte, de acuerdo a los autores –y también según lo visto en la revisión teórica- no es posible asegurar que las innovaciones tecnológicas sean una causa directa de cambios o mejoras en el sistema escolar, sino más bien actuarían como facilitadoras de las prácticas educativas.

Por otra parte, los autores coinciden con lo planteado anteriormente respecto de los requisitos de una evaluación de impacto, señalando que para capturar una mayor proporción

de la complejidad del sistema educativo -una condición necesaria para el desarrollo de modelos predictivos de dinámica del impacto de las TIC en el proceso educativo- se debe desarrollar primero una herramienta de análisis que permita la síntesis de múltiples datos para captar esta complejidad.

En el contexto de evaluación del programa ILS (Integrated Learning System), también de Inglaterra y consistente en un programa de tutorías a alumnos basado en computador, los autores observaron que, a pesar de que las evaluaciones realizadas muestran que el programa producía fuertes cambios positivos de actitud y motivación hacia el aprendizaje de alumnos y profesores y una fuerte creencia de que las ganancias en aprendizaje eran importantes, no fue posible encontrar evidencia sistemática respecto de beneficios del programa en medidas estándar de aprendizaje (pruebas estandarizadas inglesas como el SATs o el GCSE). La discrepancia entre la buena percepción de alumnos y profesores y los resultados de las evaluaciones "duras" lleva a estos autores a cuestionar el método a través del cual se realizan las mediciones de impacto, indicando que las nuevas tecnologías están desarrollando nuevas formas de aprendizaje, mientras que la evaluación continúa desarrollándose en el marco de formas de aprendizaje tradicional.

A partir del análisis anterior, Underwood y Dillon (2006) proponen desarrollar un modelo basado en el Modelo de Madurez que incluya en la evaluación la complejidad del sistema escolar, dado que este tipo de modelos permitiría una rica descripción de una intervención a lo largo del tiempo, pudiendo además identificar si una institución educacional cuenta con, y utiliza de forma adecuada, los recursos y estructuras necesarias para lograr experiencias de aprendizaje exitosas utilizando TIC. Un modelo de madurez permite entonces capturar la compleja evidencia respecto de los efectos de las TIC en el sistema educacional, dejando de centrarse en una única medida como son los datos de desempeño académico de los alumnos, dado que este tipo de medidas no mostraría la "dramática" influencia de las TIC en el sistema escolar.

Para la construcción del modelo los autores definieron en primer lugar las dimensiones y subdimensiones que deberían ser incluidas: Dimensión Tecnológica; Currículum TIC; Fuerza de Trabajo; Liderazgo y Administración; Comunicaciones; y Madurez de Enlace. Una vez

identificadas las dimensiones, se procedió a definir los rasgos claves de cada una y describir cómo se expresaría el rasgo en cada uno de los niveles del modelo. Si bien en un principio los autores definieron cinco niveles, tal como en el modelo original, las pruebas de campo del modelo evidenciaron la necesidad de desarrollar un sexto nivel. La descripción de los niveles proveyó entonces de una rúbrica, la cual asigna puntajes en cada una de las dimensiones. Esto permite identificar posteriormente el nivel de madurez de la institución, que algunos autores han llamado "e-maturity". La siguiente tabla presenta un ejemplo de descripción de un rasgo clave de la Dimensión Currículum:

Tabla 4: Ejemplo de niveles de madurez en educación

Políticas de Currículum TIC[63]	
Nivel 0	Los documentos de estrategia institucional o planificaciones no presentan una función clara para las TIC
Nivel 1	Se incorporan las TIC en la estrategia institucional
Nivel 2	Hay un borrador de política, que identifica soporte y uso de TIC, pero no hay un plan de acción asociado
Nivel 3	Se ha desarrollado una política clara, a partir de consultas a toda la institución. Hay un foco en establecer sistemas TIC efectivos
Nivel 4	Hay una política y un plan de acción, ambos claros y escritos, desarrollados a partir de la consulta institucional. El foco está puesto en el aprendizaje efectivo y no en la tecnología per se y hay claras áreas identificadas para el desarrollo curricular
Nivel 5	Hay una clara visión de innovación a partir de la cual se ha desarrollado una política y un plan de acción compartido. El foco está puesto en el impacto de las TIC en el aprendizaje y la enseñanza, y efectivos mecanismos de soportes para asegurar el logro.

La validación del modelo se realizó a través de la revisión de jueces expertos y pruebas de campo, en un proceso iterativo.

En Chile también se ha utilizado esta propuesta de modelo de madurez para medir impacto de programas TIC en educación. Esta experiencia corresponde a la Evaluación de Impacto de Programas TIC del Ministerio de Educación realizada por las Facultades de Educación y de Economía y Empresas de la Universidad Diego Portales, cuyo informe final fue entregado el año 2011. Esta evaluación se enmarcó en las evaluaciones de impacto encargadas

[63] Los autores no señalan nombres para cada uno de los niveles, se asignaron números en base a la descripción de cada uno de los niveles de la rúbrica.

anualmente por la Dirección de Presupuesto del Ministerio de Hacienda, con el objetivo de conocer el impacto de programas TIC del Ministerio de Educación, constituidos por los programas de informática educativa en escuelas y liceos, alfabetización digital, computadores para docentes de excelencia pedagógica y becas de acceso TIC para estudiantes de 7° básico.

De forma coincidente con lo observado en el marco del presente proyecto, los investigadores señalan que son escasas las evaluaciones de impacto que utilicen datos cuantitativos relacionados con mejoras en el rendimiento académico, debido a la carencia de exámenes estandarizados que permitan medir los logros de los alumnos en el área TIC. Por lo anterior, de acuerdo a los autores, muchos estudios se basan en el estudio de "beneficios percibidos", lo cual es más bien una medida subjetiva, obtenido a través de estudios cualitativos.

Dado lo anterior, para la evaluación de impacto los autores proponen una metodología "híbrida", que permita integrar aquellos aspectos del impacto que pueden ser detectados de mejor forma a partir de estudios cualitativos, incorporando entonces el modelo de madurez propuesto por Underwood y Dillon. Las razones que esgrimen los autores de la evaluación para incorporar este modelo, se relacionan con que esta metodología permitiría medir cambios en el nivel de madurez, y por ende posibilitaría la medición de impactos en áreas claves del modelo pasado el tiempo requerido, así como identificar áreas y sub-áreas de mayor impacto. Para la evaluación, los autores adaptaron el modelo de Underwood y Dillon, de acuerdo a lo que muestra la siguiente tabla:

Tabla 5: Modelo de Madurez Digital para Educación, de la Universidad Diego Portales

Modelo	Dimensión	Subdimensión
Madurez tecnológica	Política	Existencia de política explícita de incorporación de las TIC en la Escuela
		Existencia de política de renovación del equipamiento
	Infraestructura	Conectividad
		Interoperabilidad
		Accesibilidad y posibilidades de uso
		Seguridad
	Procesos	Existencia de proceso formal de gestión de la infraestructura tecnológica

Modelo	Dimensión	Subdimensión
Madurez curricular	Ámbito institucional	Política institucional de incorporación de las TIC en el currículum
		Monitoreo del aprendizaje efectivo de las competencias TIC de los estudiantes
		Conocimiento de la exposición de los alumnos a las TIC en la institución
	Ámbito profesor	Incorporación de la enseñanza y el aprendizaje con las TIC
		Innovación docente
		Creatividad del profesor en el uso de TIC
		Oportunidades para la autonomía del estudiante en el aprendizaje a través del currículum
		Oportunidades para la autonomía del estudiante en las evaluaciones internas en la institución
		Evaluación
		Uso efectivo de los recursos TIC
		Planificación
	Ámbito estudiantes	Creatividad en el uso de TIC
		Familiarización en el uso de TIC y habilidades digitales
		Autonomía en el aprendizaje a través del currículum
Madurez de gestión y liderazgo	Liderazgo	Visión-misión
		Políticas explícitas para gestionar las TIC en el establecimiento
		La toma de decisiones considera la información proveniente de las TIC
	Sistemas de gestión	Integración de las TIC en los sistemas de gestión
		Recolección de información y uso de BBDD en forma regular para las mejores prácticas
		Integración de las TIC en el análisis de los logros y progresos y su utilización en informes de planificación
	Coordinación de TIC	Funciones explícitas del encargado de TIC
		Monitoreo del coordinador de TIC respecto a las necesidades internas del establecimiento para proveer de software que den respuesta
		Proactividad e inclusividad del equipo del establecimiento para que mejoren y potencien uso de TIC
Modelo de madurez Equipo de trabajo	Desarrollo de todo el equipo	Opciones de formación
		Aprendizaje online del equipo de trabajo
		Familiarización en el uso de TIC y habilidades digitales del equipo
	Desarrollo de los roles de los equipos de trabajo	Uso de equipo de soporte en situaciones de enseñanza y aprendizaje
		Uso de equipo de soporte para reducir las funciones administrativas

Modelo	Dimensión	Subdimensión
Madurez intra e interinstitu-cional	Comunicación con instituciones	Comunicación entre los miembros de la comunidad académica a través del uso de TIC
		Comunicación con miembros de otras escuelas o instituciones a través de TIC
	Aprendizaje colaborativo	Existencia de comunidades de aprendizaje.
		Se comparte la experiencia y mejores prácticas
Madurez de comunica-ción externa	Recursos	La comunidad accede a recursos institucionales para incorporar TIC
		Existe una página web de la escuela
	Relación con padres y estudiantes	Existe comunicación con los padres
		Los estudiantes pueden acceder en forma electrónica a la escuela
		Los padres pueden acceder a los medios TIC con que cuenta el establecimiento
		Los padres pueden acceder a la infraestructura de electrónicos de la escuela

Para la evaluación de impacto, los modelos de madurez se utilizaron en el análisis de resultados intermedios de los programas. Con este fin, se definieron criterios de análisis para cada uno de los modelos de madurez, a partir de los cuales se crearon pautas para las entrevistas en profundidad y observación en aula.

En este caso, a diferencia de lo propuesto por Underwood y Dillan (2006), los modelos fueron utilizados como marcos analíticos, no generándose índices de madurez para los establecimientos participantes del estudio.

3.2.1.2. Productividad

En este ámbito, los modelos de madurez desarrollados son aplicables a empresas y negocios (business), no encontrándose en la revisión realizada modelos de madurez más generales (por ejemplo relacionados con las condiciones de cierta área económica para la implementación de las tecnologías). Es importante recordar que estos modelos describen rasgos de las organizaciones y las personas que deben cumplirse para que la organización se sitúe en cierto nivel de madurez, lo que se alinea con nuestra propuesta de evaluación a partir de resultados intermedios. Por ello, en estos modelos no se consideran como aspectos claves indicadores que cobran relevancia en la evaluación de resultados finales como es, por ejemplo, el aumento de la productividad o la reducción de costos.

Una aproximación interesante es la que realiza la consultora estadounidense Gartner[64]. Esta compañía realiza investigación y consejería a compañías de tecnologías de información. En el marco de consultorías ofrecidas a empresas del área TIC, Gartner desarrolló un modelo de madurez de infraestructura y operaciones TI, como una herramienta para encargados de tecnologías de información en las empresas que les permitiera evaluar la madurez de las personas, procesos, tecnologías y administración de negocio, y definir rutas para alcanzar mayores niveles de madurez. Este modelo fue desarrollado sobre la base del Modelo de Madurez de Capacidades (CMM) antes descrito.

Si bien el modelo se enfoca en empresas que trabajan en el área de servicios o infraestructura de tecnologías de información, algunas de sus características son interesantes de considerar para la construcción de un modelo de madurez para el presente proyecto. En primer lugar, el modelo releva el hecho de que para alcanzar mayores niveles de madurez que permitan una incorporación más eficiente de las TIC en el ámbito productivo, es necesario considerar la madurez en las cuatro dimensiones identificadas. De acuerdo a Scott et al. (2007), las tecnologías evolucionan constantemente, y este cambio constante requiere de "reseteos" de los niveles de madurez en otras áreas. Los autores ejemplifican esto en la virtualización o teletrabajo, señalando que para poder instaurar este tipo de sistemas en una empresa, es necesario ajustar ciertos procesos, así como es previsible cambios en las personas. Si bien este modelo se enfoca en empresas productivas en el área de las TIC, este supuesto es aplicable a toda entidad productiva en que se implementan cambios tecnológicos. Mientras más se incorporen herramientas de conectividad y tecnologías de información en las empresas, más necesarios serán los cambios en la cultura organizacional y habilidades de los trabajadores.

Otro aspecto relevante de este modelo es que enfatiza el hecho de que, si bien las cuatro dimensiones evolucionarían ("madurarían") en la misma dirección, no siempre tendrán la misma "tasa de maduración", por lo que es necesario estar monitoreando de forma constante el avance de cada dimensión.

[64] http://www.gartner.com/technology/about.jsp

Al igual que el modelo de madurez desarrollado en educación para BECTA, Gartner define seis niveles de madurez, a saber:

1. Nivel 0, Sobrevivencia ("Survival"): No existe, o existe un foco muy pequeño de TIC en la organización.
2. Nivel 1, Concientización ("Awareness"): Existe conciencia de que la infraestructura y operaciones TIC son críticas para el negocio, por lo que la organización comienza a tomar medidas (en las personas, organización, procesos y tecnologías) para tener mayor control operacional.
3. Nivel 2, Comprometido ("Committed"): La organización presenta un ambiente administrado, por ejemplo, con procesos de soporte de TIC diarios.
4. Nivel 3, Proactivo ("Proactive"): Ganancias en eficiencia y calidad de servicio a través de la estandarización e implementación de procesos proactivos, interdepartamentales.
5. Nivel 4, Alineado al Servicio ("Service-Aligned"): Las TIC se manejan como negocio con organización centrada en el cliente.
6. Nivel 5, Sociedad ("Partnership"): Asociaciones para aumentar el valor del negocio y la competitividad de los procesos de negocios, así como del negocio como un todo.

No es pertinente al presente estudio describir cuál es el comportamiento de la organización para cada una de las dimensiones, en especial porque, como se mencionó anteriormente, el modelo ha sido diseñado para organizaciones desarrolladoras de productos o servicios TIC. Sin embargo, la descripción de los niveles de madurez deja en evidencia cómo la implementación de conectividad y TIC puede jugar un rol central en el crecimiento y maduración de la empresa. Como se señaló en la revisión teórica, la conectividad y las TIC entregan herramientas que facilitan la administración y seguimiento de los procesos, así como una mayor estandarización de los mismos y permite además eficiencia en las comunicaciones dentro y fuera de la organización. Desde esta lógica, es esperable que los programas y proyectos relacionados con las TIC generen cambios a nivel individual y organizacional que a su vez permitan una mayor integración de las TIC a las organizaciones productivas.

Otros modelos de madurez aplicados a áreas productivas han sido desarrollados con la intención de guiar la alineación entre la estrategia de negocio y la estrategia TIC en las

organizaciones productivas, y ciertos planteamientos son interesantes de revisar a la luz del desarrollo del modelo de evaluación del presente proyecto.

Luftman (2006) señala que alinear la estrategia digital de la organización a la estrategia de negocios es una de las mayores dificultades que enfrentan las empresas, debido a que es difícil definir las prioridades TIC en los proyectos y desarrollar en la organización recursos y habilidades para integrar los sistemas a las estrategias corporativas o de negocio. Esta dificultad también se relaciona con la constante evolución de las tecnologías.

Nuevamente, el modelo desarrollado por este autor se basa en el CMM descrito anteriormente, proponiendo las seis siguientes dimensiones o sub-modelos de evaluación: Madurez de las Comunicaciones, Madurez de la medición de valor, Madurez de Gobernancia (Governance), Madurez de Asociación, Madurez de Alcances Tecnológicos y Madurez de Habilidades. Si bien también en este caso el modelo va más allá de los requerimientos del presente proyecto, es relevante el hecho que incluya la dimensión de las comunicaciones como un factor clave para la madurez organizacional.

Aunque son un referente importante y necesario de considerar para la elaboración de un modelo de evaluación, los modelos de madurez relacionados con organizaciones productivas vistos hasta ahora, presentan tres limitaciones principales: en primer lugar, han sido desarrollados para empresas de desarrollo de productos o servicios TIC; en segundo lugar, han sido desarrollados para grandes organizaciones, lo que dificulta la aplicación del modelo en otro tipo de organizaciones productivas, como PYMES o MYPES; por último, son modelos diseñados para la mejora continua de negocios y, en ese sentido, son más generales y no diseñados exclusivamente para analizar el grado de madurez digital o e-madurez de las organizaciones.

Un tipo de modelo de maduración que se acerca más a los objetivos del presente proyecto, en cuanto se encuentra más centrado en el acceso y uso de conectividad y TIC, son los modelos de maduración para el e-business (E-Business Maturity Model). Se revisará a continuación una propuesta de estos modelos. Es importante considerar, no obstante, que este tipo de modelos por si sólo tampoco permiten dar cuenta de todas las áreas de impacto

que las TIC tienen dentro del ámbito productivo, ya que se centran mayormente en los procesos que ocurren hacia afuera de las organizaciones (front-office) más que aquellos que ocurren al interior de la organización.

Hoffs (2011) realiza un estudio aplicado del modelo de maduración para el e-business. Si bien el autor señala que el modelo utilizado deja afuera los procesos internos de las empresas mediados por TIC, reconoce que la implementación de procesos para el e-business influirá obviamente en los procesos que ocurren al interior de la organización.

El modelo desarrollado por este autor tiene como objetivo evaluar el grado de madurez de las organizaciones basándose en el lugar que ocupa el e-business en la organización, la cooperación con socios y las características técnicas relacionadas con el negocio electrónico y, en este sentido, se diferencia de los modelos desarrollados a partir del Modelo de Madurez de Capacidades, porque se centra prioritariamente en los procesos que ocurren al interior de la organización.

El modelo define tres dimensiones principales. La primera refiere a aspectos inter-organizacionales, bajo el supuesto de que las actividades inter-organizacionales y la cooperación son el corazón de cualquier tipo de e-business. En esta dimensión los aspectos claves son: Conciencia o Sensibilización ("Awareness"), la que se refiere a la necesidad de que las organizaciones tengan una clara noción de la infraestructura TIC de socios y clientes, así como de sus metas, con el fin de asegurar que se brinden las soluciones adecuadas en el negocio; Cooperación, que consiste en la disponibilidad de información y puntos de coordinación con socios; y Educación, que se refiere a la educación de los usuarios del e-business. La segunda dimensión refiere a los aspectos intra-organizacionales, considerando como aspectos claves la arquitectura de las TIC (en términos de estrategia), la educación a empleados, procesos (definición e integración de procesos), ventajas competitivas y ganancias de desempeño. Por último, la tercera dimensión refiere a los aspectos tecnológicos, considerando la importancia de la alineación de los recursos TIC con los objetivos de la organización, dimensión que es medida a partir de soporte, usabilidad y personalización. Para cada una de estas dimensiones, Hoffs define 5 niveles de madurez.

En Latinoamérica, es posible encontrar experiencias que presentan modelos más adecuados para el objetivo del presente proyecto, en tanto son factibles de aplicar en empresas pequeñas, así como se centran en la implementación de TIC en todos los ámbitos de una organización productiva. Así, por ejemplo, la Agencia de Desarrollo Económico de la Rioja (ADER)[65]en Argentina, propone un Modelo de Madurez Digital. Esta agencia es una entidad pública del Gobierno de La Rioja adscrita a la Consejería de Industria, Innovación y Empleo, y está encargada de desarrollar la política de promoción económico-industrial, principalmente en el ámbito de la pequeña y mediana empresa (PYME). ADER se encuentra desarrollando una política activa de impulso de las TIC en las pymes riojanas con el objetivo de dotarlas de más herramientas para ser competitivas, apoyando iniciativas dirigidas a reducir la "brecha digital" entre pymes y microempresas y fomentar la adopción más rápida de estas nuevas tecnologías y la mejora de la gestión empresarial, a través de acciones que impulsen y guíen este proceso. En esta línea, uno de los objetivos de la entidad gubernamental es lograr un incremento de la productividad, la reducción de costos, la innovación en las acciones de promoción y aprovisionamiento, el desarrollo de nuevos canales de comercialización y el aumento de la seguridad de las transacciones, entre otras.

El Modelo de Madurez Digital de esta agencia es planteado como un camino de mejora para las empresas, permitiéndoles evaluar el grado de digitalización de los procesos de la organización y guiar la implementación progresiva de TIC. El modelo presenta cuatro dimensiones claves y tres sub-áreas, con cinco niveles progresivos de maduración. Las dimensiones o áreas claves son Sistemas y Tecnología, Procesos, Productos y Servicios y Seguridad de la Información. Las sub-áreas son infraestructura y equipamiento, procedimientos y buenas prácticas, y conocimiento o formación de los empleados. La siguiente lista describe cada uno de los niveles de madurez del modelo:

1. Nivel 1, Básico: La empresa dispone de sistemas y tecnología básicos, fundamentalmente computadores y aplicaciones ofimáticas. Las comunicaciones se realizan por medio de tecnologías clásicas (teléfono, fax, correo tradicional). Las actividades comerciales, de administración y de gestión hacen uso de estas tecnologías básicas.

[65]http://www.ader.es/

2. Nivel 2, Conectividad: Las acciones de este nivel giran en torno a la conexión entre sistemas (red de área local, Internet y uso del correo electrónico), y a la protección de los sistemas de información de los riesgos que surgen de la interconexión.
3. Nivel 3, Visibilidad: La empresa se hace visible a través de Internet para ofrecer sus productos y servicios en su propia web. Se empieza a hacer uso de los accesos remotos a través de conexiones seguras.
4. Nivel 4, Integración: La relación de la empresa con el cliente se intensifica a través de Internet, ofreciéndose sus servicios mediante una tienda virtual. Los sistemas de gestión y aplicaciones de software específicas se integran internamente, encaminándose a la consecución de un sistema de gestión integral, así como con operaciones externas.
5. Nivel 5, Interoperabilidad: La empresa se caracteriza por tener automatizada la relación con las entidades externas (proveedores, distribuidores, clientes, socios). Todos los procesos de la cadena de valor se gestionan de forma integrada y en tiempo real.

3.2.1.3. Salud

En este ámbito el desarrollo de modelos de madurez relacionados con la implementación de TIC es más escaso. Una de las posibles razones es que dentro del ámbito de la salud existe una amplia diversidad de aspectos que pueden ser impactados por la tecnologías; estos aspectos a primera vista parecen ser independientes unos de otros. Así por ejemplo, el rápido avance de las TIC ha facilitado el crecimiento de la telemedicina; por otra parte, las TIC han permitido el desarrollo del Registro Electrónico de Pacientes; en otro aspecto, las TIC permiten hacer más eficientes todas las actividades de gestión de los sistemas de salud. De forma más bien secundaria o menos "controlada", las TIC han permitido a los usuarios de salud acceder a todo tipo de información médica, pudiendo transformarse en usuarios del sistema de salud más empoderados. Visto de esta forma, no es posible definir un solo modelo de madurez que refleje las condiciones necesarias que permitan el desarrollo de las TIC para los distintos aspectos antes mencionados.

Dentro de los modelos desarrollados, se encuentra el Modelo de Madurez para la implementación de la telemedicina, desarrollado por Van Dyk, Schutte y Fortuin (2012), de la

Stellenbosch University y la División de Telemedicina del Consejo de Investigación Médica de Sudáfrica. De acuerdo a los autores, el Departamento Nacional de Salud de dicho país ha invertido grandes esfuerzos en el desarrollo de la telemedicina, reconociendo el potencial beneficio que las TIC tienen en la entrega de cuidados de salud en zonas rurales. Sin embargo, pocos sistemas de telemedicina han logrado mantenerse más allá de la fase piloto. Por esta razón, los autores proponen un modelo de madurez para la telemedicina, que permita tomar las acciones necesarias para que los programas puedan ser desarrollados de forma exitosa. Este modelo es construido a partir de cinco marcos existentes, lo que genera un modelo tridimensional bastante completo.

La primera dimensión refiere al "eReadiness", que puede ser traducido como la e-Preparación de las instituciones. Esta dimensión incluye como aspectos claves la Tecnología y Mantención (disponibilidad de TIC, confiabilidad de las herramientas, entrenamiento y usabilidad); Política y Legislación (políticas y procedimientos tanto gubernamentales como institucionales, estandarización y seguridad); Usuarios Individuales (confianza y deseo de los usuarios y proveedores de salud, producción de evidencias y cambios en la forma de hacer las cosas); Procesos Organizacionales (Procesos de toma de decisión y procedimientos de trabajo); Planificación y Sustentabilidad financiera (Modelos de negocio que permitan asegurar la continuidad de los esfuerzos en telemedicina); e, Interacción e involucramiento con la comunidad (interacción con la sociedad y otras instituciones).

La segunda dimensión se refiere a los Procesos de la Telemedicina, incluyendo cada uno de los pasos que debe seguir un proceso de telemedicina: recolección de datos (del paciente), empaquetar los datos recolectados, transmitir los datos, recuperación de los datos (de parte del proveedor de salud), diagnóstico, empaquetamiento de los datos del diagnóstico, transmisión de datos, recuperación de los datos (de parte del paciente u otro proveedor de salud), tratamiento del paciente, archivo de los datos para recuperarlos en el futuro y meta-análisis.

Por último, la tercera dimensión refiere a los cinco niveles de madurez que presenta el modelo:

1. Nivel 1: Inicial, procesos ad-hoc (no sistematizados), básicos.
2. Nivel 2: Procesos administrados y controlados.
3. Nivel 3: Definido, procesos estandarizados.
4. Nivel 4: Medición (monitoreo) de los procesos.
5. Nivel 5: Optimización, innovación.

Otra propuesta interesante es realizada por Van de Wetering (2011), aunque nuevamente refiere de forma muy específica a un solo aspecto dentro de los múltiples posibles aspectos susceptibles de ser impactados por TIC. En este caso, el modelo de madurez es desarrollado para sistemas de comunicación y archivo de imágenes (PAC, por sus siglas en inglés). Este modelo refiere a un sistema de imagenología integrado en un flujo de trabajo general, diseñado para optimizar todo el proceso de atención y cuidado del paciente. Cómo es evidente, las TIC entregan importantes herramientas para la optimización de este proceso, desde la generación de imágenes hasta el almacenamiento final. Dado lo específico del modelo, no se describirán acá sus dimensiones y aspectos claves de medición, pero sí describiremos los niveles de madurez, dado que estos niveles serían fácilmente extrapolables a otros desarrollos TIC en Salud:

1. Nivel 1, Infraestructura: Se describe como la implementación y uso desestructurado de sistemas de adquisición, almacenamiento, distribución y visualización. En este nivel surgen muchos problemas técnicos y organizacionales debido a la falta de implementación de estándares y de interfaces físicas con recursos radiológicos, imagen y formatos de transferencia.
2. Nivel 2, Proceso: La mayoría de las fallas presentadas en el nivel anterior han sido solucionadas a partir de una nueva generación de sistemas PAC. El foco acá está puesto en el rediseño de procesos, la optimización de los procesos manuales asociados y el inicio de transparentar los procesos de PAC fuera del área de radiología. Sin embargo, en este nivel el foco aún está puesto en lo médico, de modo que el flujo de trabajo aún es restrictivo y hay poca ganancia en eficiencia.
3. Nivel 3, Capacidad de Procesos Clínicos: En este nivel, el sistema PAC ha evolucionado de forma que puede manejar el flujo de trabajo y el manejo del paciente, integrando este sistema al sistema general de información de salud de la institución. En este nivel

es posible sacar mayor provecho a las aplicaciones clínicas del sistema a través de la generación de documentación clínica (de estudio), teatros de operación, etc.

4. Nivel 4, Innovación Administrada e Integrada: Este es el primer nivel en que es posible integrar el sistema PAC al Registro Electrónico de Pacientes y el intercambio de datos de imagenología digital y la documentación de soporte. Se utiliza el sistema PAC para generar información estadística y mecanismos de control cuantitativa.
5. Nivel 5, Cadena optimizada: El sistema PAC se encuentra totalmente integrado al Registro Electrónico de Pacientes, y el sistema puede maximizar su eficiencia y efectividad clínica. Se encuentra tecnología basada en la web. Los sistemas son continuamente optimizados, y las mejoras operacionales favorecen la innovación.

El modelo de madurez para sistemas PAC da señales respecto de que si bien las TIC pueden influenciar aspectos muy diferentes y específicos dentro del ámbito de la salud, los mayores niveles de madurez de una organización de salud implican la cooperación e interrelación ya sea intra-organización o con otras organizaciones. En este contexto, es interesante considerar el Modelo de Madurez de Interoperabilidad, del National E-Health Transition Authority (Nehta, 2007), de Australia.

Los autores de este modelo plantean que en el sector salud los servicios de e-salud normalmente implican colaboración de múltiples proveedores de cuidados de la salud, ya sea como individuos o como organizaciones. Por lo tanto, la habilidad de las organizaciones (o individuos) para "interoperar", tendrá una influencia significativa en su capacidad para entregar servicios de salud seguros, confiables, eficientes y convenientes. El rol de los sistemas TIC es el de habilitador de esta capacidad para la interoperabilidad, que incluye aspectos de información, tecnología y organizacionales.

El modelo presenta 5 niveles de madurez, en tres dimensiones (Practicas Organizacionales, Prácticas de Información y Técnica). Para cada una de ellas, el modelo además define una serie de metas. Los niveles se describen a continuación:

1. Nivel Inicial: Hay una temprana sensibilización respecto de los requerimientos y características de la interoperabilidad en la e-salud, y tal vez algunas primeras soluciones de interoperabilidad, generalmente en ámbitos clínicos o administrativos.
2. Nivel Administrado o Bajo Desarrollo: La organización comienza a cumplir alguna de las metas de la interoperabilidad, tales como la adopción de estándares específicos de e-salud, al mismo tiempo que se gana un entendimiento compartido de los datos, servicios o procesos internos.
3. Nivel Definido: La organización ha definido una serie de guías para la adopción de estándares en e-salud para datos, servicios y procesos. Hay un claro foco en las políticas y cumplimiento legal. Se establecen estándares de comunicación internos y externos.
4. Nivel Medido (measured): Se han establecido procesos para la medición de la interoperabilidad.
5. Nivel Optimizado: La organización ha desarrollado procesos para dar soporte a mejoras continuas en la interoperabilidad, impulsadas por la retroalimentación que surge del monitoreo de procesos.

3.2.1.4. Gobierno Electrónico

Una de las áreas donde es posible encontrar mayor literatura respecto de modelos de madurez y TIC es el área de e-Gov o Gobierno Electrónico. Un primer acercamiento a este tipo de modelos que debe ser revisado es el Marco para la Preparación para el Gobierno Electrónico y Prioridades de Acción de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU, por sus siglas en inglés, 2009). Si bien este marco no es un Modelo de Madurez propiamente tal, la forma en que el marco es presentado permite sentar claras bases para el desarrollo de un Modelo de Madurez.

La ITU define el Gobierno Electrónico como el "uso de las TIC en el gobierno, para proveer servicios públicos, mejorar la efectividad gerencial y promover valores democráticos, que faciliten iniciativas de información y fomenten la Sociedad del Conocimiento". Esta organización reconoce que generalmente la introducción de servicios de gobierno electrónico va acompañada de cambios hacia una cultura de cliente más amigable. Incluso, yendo más allá, el gobierno electrónico da soporte a la democratización o e-Democracia, al permitir a los

ciudadanos participar en consultas políticas en tiempo real y de manera costo-efectiva, así como permite a los políticos estar mejor informados respecto de la opinión pública. Por último, el gobierno electrónico lleva a que las entidades gubernamentales hagan mayores esfuerzos para mejorar la transparencia y el accountability.

De forma similar a lo planteado en otros ámbitos, los autores del marco para la ITU reconocen que las actividades del gobierno electrónico sólo pueden ser implementadas de forma exitosa cuando hay una organización, o administración en este caso, así como otros participantes (políticos, ciudadanos, instituciones, etc.) preparados y dispuestos para ello. Los autores hablan del "Ambiente del Gobierno electrónico" (eGovernment environment), el cual puede estructurarse en cuatro dimensiones diferentes: infraestructura, política, gobernancia y alcance o extensión.

Respecto de la infraestructura, los autores señalan que la efectividad del gobierno electrónico para llegar a los ciudadanos y empresas depende en gran parte de la disponibilidad de infraestructura de TIC. Por ello, es central para la elaboración de políticas públicas evaluar el estado y desarrollo de las TIC en el país (u otra agrupación territorial) y planificar proyectos de gobierno electrónico sobre la base de esto. Para evaluar esta dimensión, es posible utilizar datos de encuestas nacionales relativas a acceso y uso de TIC.

En cuanto a la dimensión política, los autores la definen como un plan de acciones deliberado para guiar decisiones y alcanzar resultados razonables. Muchos países han desarrollado estrategias TIC comprehensivas, con el objetivo de acelerar su participación en la sociedad de la información. Por ejemplo, Egipto desarrolló su Estrategia TIC 2007-2010, incluyendo reformas en cinco áreas: estado del arte de las telecomunicaciones e infraestructura postal; acceso TIC para todos; educación TIC y aprendizaje a largo plazo; TIC para la salud; e innovación en la industria TIC. Otros aspectos que debe considerar la política se relaciona con la protección de la información e infraestructura crítica, por ejemplo a través de la ciberpolicía, o agencias de cibercrimen. Este tipo de políticas no sólo se requieren para proteger a la infraestructura del gobierno electrónico de ataques, sino también para proteger el intercambio comercial con el gobierno así como proteger datos individuales.

En la dimensión de Gobernancia (desempeño de la administración pública), los autores señalan que el éxito de las iniciativas de gobierno electrónico dependen de la definición de flujos de trabajo en el "back-office"[66], dentro de la administración, respecto de la digitalización y reingeniería de los procesos. Dado que los usuarios no tienen acceso a estos procesos, juzgarán la calidad de la administración en base a criterios tales como tiempo requerido para completar procedimientos estándar, y la confiabilidad y consistencia del proceso.

La última dimensión refiere al Alcance o Extensión (Outreach), que de acuerdo a los autores es la dimensión más percibida por los usuarios finales. Se refiere a la "integración horizontal" de los servicios públicos. Uno de sus aspectos principales es la forma en que se entrega la información, por ejemplo, algunas instituciones entregan información estática en su página web, mientras que otras ofrecen canales de consulta electrónica. Otro aspecto es la entrega de servicios similares o relacionados en un mismo sitio, y diseños y arquitecturas amigables, junto con buscadores efectivos. En esta dimensión, la meta mayor sería crear una interfaz de Gobierno de "una sola parada".

Como se señaló anteriormente, las dimensiones descritas no constituyen un modelo de madurez, dado que no se presenta una rúbrica con aspectos claves a medir ni niveles de medición, sin embargo brindan la información suficiente para construir un marco sólido.

Andersen y Henriksen (2006) desarrollan un Modelo de Madurez para e-Gobierno propiamente tal, llamado Public Sector Process Rebuilding model, basado en el modelo CMMI. Este modelo describe cuatro niveles de desarrollo.

En el primer nivel, Cultivación, hay un uso limitado de sistemas para servicio al cliente y uso de Intranet al interior del Gobierno. Pueden haber elementos de autoservicio, pero generalmente como documentos descargables para completar y enviar por correo. Las organizaciones no tienen foco en los servicios digitales.

[66] Actividades que ocurren fuera de la vista de los usuarios del sistema, "en la trastienda"

En el segundo nivel, Extensión, se expande el uso de intranet y la adopción de interfaz de usuario personalizada en la web para procesos con clientes, interfaz que se encuentra más centrada en el usuario final que en la autoridad pública o la organización misma, pero no hay integración entre sistemas y la mantención es costosa. Por otra parte, si bien aún existen muchas rutinas manuales, hay interés de las organizaciones de redirigir a los usuarios a otros sitios relacionados. Este interés puede ser mal evaluado en caso de que dichos links estén disponibles debido a que el organismo no es capaz de entregar la información que requiere el usuario.

En el tercer nivel, Madurez, la organización abandona el uso masivo de intranet, transparentando los procesos y ofreciendo una interfaz de usuario personalizada para atender los requisitos del cliente. Se busca el uso de TIC para disminuir los costos marginales de procesar los requerimientos del cliente por servicios. La web está organizada para resolver los problemas del usuario en lugar de entregar información general o formal de la estructura organizacional.

El último nivel, Revolución, se caracteriza por la movilidad de la información entre las organizaciones, y el traspaso de la propiedad de los datos a los usuarios. Las acciones de los empleados pueden ser seguidas, o hay información disponible, por ejemplo, respecto del progreso en el manejo de un caso.

3.2.2. Propuesta de Diseño del Método de Evaluación a partir de Modelos de Madurez

La metodología que aquí se propone es incluir en una evaluación de impacto "tradicional" la medición del nivel de madurez digital de las unidades (organización, hogar, establecimiento educacional, etc.) beneficiarias de un proyecto de TIC, tanto como línea base (previo a la ejecución del proyecto particular), como durante la ejecución del proyecto como resultados intermedios y, eventualmente, al finalizar el proyecto como información valiosa para la comprensión de los resultados de una evaluación de impacto.

El uso de modelos de madurez como se ha visto en la literatura revisada surgió para caracterizar el nivel en que una organización se encontraba respecto de una variable clave. Así luego de realizar el diagnóstico del estado de la situación inicial de la organización

respecto de esa variable, se definían acciones que permitieran orientar la organización hacia niveles superiores a los que se encontraba, y posteriormente se medía el efecto de las acciones realizadas. El modelo de madurez cumplía, entonces, una función de optimización y desarrollo organizacional, a la vez que fijaba un derrotero de desarrollo estratégico para la organización. Posteriormente los modelos de madurez fueron diseñados y empleados para realizar evaluaciones de proyecto, de organizaciones o de sistemas dada la variedad de aspectos, dimensiones o variables que podían condensar.

En este sentido el modelo de madurez, como hemos señalado en secciones anteriores de este documento, permite no sólo identificar variables intervinientes, sino que también propone niveles de desarrollo o madurez para cada variable, lo que permitirá contar con un "mapa de ruta" a la hora de diseñar y evaluar proyectos.

Adicionalmente, la técnica de modelo de madurez permite, al aplicársele a una comunidad, organización o grupo social, establecer una línea base de actitudes, equipamientos, nivel de conocimientos, prácticas y usos, percepción de habilidades u otros elementos que se incorporen como variables a medir en el modelo. Esta línea base permitirá en una multiplicidad de dimensiones y subdimensiones identificar y medir los cambios experimentados en un grupo, población u organización después de un tiempo de exposición a un proyecto o programa específico. Este tipo de medición tiene que ver con lo que en una metodología de evaluación de proyectos dice relación con la evaluación de resultados. De esta forma mediante esta técnica no se evalúa el resultado de impacto de un proyecto, sino cómo una unidad de análisis (grupo, organización, población), experimenta una evolución desde una situación determinada en un momento temporal previo a la implementación del programa, comparado con una situación una vez que el programa ha estado en funciones durante un tiempo razonablemente extenso para que se puedan detectar cambios en un conjunto de variables (por ejemplo, dos o tres años).

Idealmente, la inclusión de una evaluación de niveles de madurez debe ser definida al momento del diseño del proyecto, a fin de asegurar la factibilidad de realizar una evaluación de línea base del índice de madurez de los beneficiarios antes de comenzar la intervención. El aseguramiento de la factibilidad se relaciona, entre otras cosas, con la posibilidad real de

levantar la información tendiente a definir los niveles de madurez (por ejemplo, factibilidad presupuestaria de realizar un levantamiento de información en terreno).

La formulación de una línea base previa a la ejecución de un proyecto se vuelve fundamental para una adecuada utilización de los modelos de madurez, dado que, como ya se ha señalado, los modelos consideran aspectos relacionados con percepciones, cogniciones y actitudes de los beneficiarios. De este modo, si bien es posible establecer una línea base del nivel de madurez digital de beneficiarios de un proyecto una vez que éste ya se encuentra en ejecución, a partir de un autoreporte de las actitudes, percepciones o cogniciones que los beneficiarios recuerdan haber tenido previo al inicio del proyecto, la validez de esa información es siempre menor a la medición contingente al momento de empezar la intervención.

Para aquellos casos en que no sea posible contar con una medición de línea base al momento de iniciar el proyecto, la medición de niveles de madurez cumplirá el objetivo de entregar información que permita comprender en mayor medida los resultados de una evaluación de impacto "tradicional", y adicionalmente se pueden planificar dos momentos de evaluación, que permitan indagar si en el largo plazo ha habido un aumento del índice de madurez en alguna de las dimensiones del modelo durante y al finalizar el proyecto.

Hay que hacer notar que dada la multiplicidad de elementos (dimensiones, subdimensiones, aspectos claves), que serán identificados y medidos en una evaluación realizada con la técnica de modelo de madurez, no se está en presencia de una técnica que permita una relación hipotética causal por la cual en un grupo determinado la exposición a un estímulo o un conjunto de estímulos desencadene un efecto esperado que se puede aislar, identificar y observar. Por cierto, esa es una debilidad del modelo pero su fortaleza es que permite el registro de un conjunto de factores, constatando como ellos evolucionan simultáneamente. Sin duda, esta es una aproximación más tentativa y exploratoria que puede ser más beneficiosa cuando no se tienen hipótesis fuertes sobre qué efectos producen determinada intervenciones o cuando dada la complejidad de la intervención o de la población sujeta a la intervención, sea difícil aislar los factores intervinientes o generar un grupo de control que permita la observación contrafactual.

Un modelo de madurez tiene el beneficio adicional que, basado en la multiplicidad de dimensiones y aspectos claves que se pueden capturar, se aproxima de mejor forma a la complejidad de sistemas y organizaciones sociales. Esta multiplicidad de factores permite también levantar un mapa de posibles relaciones concomitantes en relación, en este caso, al acceso a conectividad e incorporación de TIC en diversos ámbitos del desarrollo humano, económico y social.

Se cuenta entonces con esta técnica con un modelo que identifique, para cada ámbito, aquellos aspectos que de acuerdo a lo observado en estudios previos, influyen de forma positiva, o negativa, en el logro a largo plazo de los objetivos de un proyecto de conectividad. Este mapeo de efectos permite que el formulador de políticas sociales tenga en cuenta las dimensiones contempladas en el modelo para diseñar intervenciones que admitan una variedad de estímulos, considerando la complejidad ya señalada de los sistemas sociales. Así por ejemplo, la sola provisión de equipamiento o infraestructura de conectividad no sería suficiente si se quieren generar efectos sobre el comportamiento humano y el modelo de madurez puede iluminar aspectos que podrían facilitar o dificultar el uso del equipamiento o la infraestructura: actitudes, conocimiento previo, percepción de utilidad, etc. Por cierto, no es posible en una intervención social actuar al unísono sobre un conjunto de varias decenas de factores y por ello el empleo de un modelo de madurez como un mapa de posibles intervenciones, permite distinguir en un proyecto qué aspectos relevantes serán realzados en la intervención, mientras otros reciben menor atención o derechamente no son tocados. La manera como estos factores evolucionan a través del tiempo en la población bajo estudio podría reordenar la intervención cambiando el foco de ésta, y una vez más el modelo brindará múltiples posibilidades de reenfocar las prioridades al ofrecer un abanico de opciones.

El modelo de madurez aparte de las ventajas señaladas anteriormente permite una identificación más expedita de potenciales externalidades que un proyecto pudiera tener. Suponiendo que los objetivos de un programa de intervención están claros y que se tiene una hipótesis acerca de cómo ese programa generará un cambio en ciertas condiciones para generar consecuencias esperadas, siempre es posible que aparte de las consecuencias que se

buscan, la intervención genere efectos no buscados ni contemplados previamente; estos efectos inesperados son difíciles de identificar porque justamente no se tienen hipótesis previas que permitan su detección.

En otras palabras, puede que estos efectos se estén produciendo al tenor del cambio de las condiciones que el programa en cuestión genera, pero el evaluador no está desarrollando una capacidad de observación sobre esas variables y por ello en su observación y análisis las está omitiendo. Esto se agudiza cuando los proyectos no están diseñados desde sus inicios con objetivos claros y delimitados, una población objetivo específica, en un territorio nítidamente circunscrito y con una lógica que haga evidente la forma como se alcanzarán esos objetivos a través de un conjunto de procedimientos o servicios. Intervenciones o proyectos con una provisión de servicios más bien general e inespecífica presentarán dificultades evidentes para ser evaluados y en estas condiciones el modelo de madurez permite constatar en múltiples dimensiones (infraestructura, aspectos organizacionales, actitudes y percepciones, prácticas y rutinas institucionalizadas), transformaciones que podrían haber sido gatilladas por un proyecto de intervención.

Si se está usando en una evaluación un modelo de madurez aparte de la relación hipotetizada entre programa de intervención (estímulos) y consecuencias esperadas (efectos), se está observando un conjunto de otros elementos (aspectos claves) que podrían verse o no afectados por la intervención a través de relaciones que no fueron consideradas en el diseño de la intervención.

La capacidad del modelo de madurez de hacer registro de una multiplicidad de factores permite en al análisis de los datos descubrir si existen anomalías en la línea de generarse cambios que no podrían ser solo explicados evolutivamente, y que potencialmente podrían ser atribuidos a un programa de intervención en el cual no se contemplaban tales consecuencias.

Teniendo en cuenta entonces las ventajas de desarrollar modelos de madurez como instrumentos evaluativos de proyectos TIC se hace necesario contar, dada la alta complejidad observada en relación al acceso a conectividad e incorporación de TIC en diversos ámbitos

del desarrollo humano, económico y social, con un modelo que identifique, para cada ámbito de actividad humana (por ejemplo, salud, educación, productividad), aquellos aspectos que de acuerdo a lo observado en estudios previos, influyen de forma positiva, o negativa, en el logro a largo plazo de los objetivos de un proyecto de conectividad. De acuerdo a lo revisado respecto de la metodología de evaluación de impacto, se requiere una definición a priori de los eventos esperables para estos factores, y el diseño de modelos que no sólo identifiquen las variables intervinientes, sino que también propongan niveles de desarrollo o madurez para cada variable, permitirá contar con un "mapa de ruta" a la hora de diseñar y evaluar proyectos de conectividad y TIC.

Por lo tanto, el primer paso para el desarrollo de la metodología fue la definición de los Modelos de Madurez Digital. En la primera fase del presente proyecto, se definieron modelos de madurez digital para los ámbitos de Productividad, Educación y Salud. Si bien en una primera instancia, y de acuerdo a lo señalado en las bases de la licitación del estudio y en la propuesta original para el desarrollo del proyecto, se consideraban además otros ámbitos relevantes tales como Acceso y Uso de TIC, y Empleo, estos ámbitos debieron descartarse debido a razones metodológicas. En el caso de Acceso y Uso de TIC, existe una alta variabilidad de tipos de uso según intereses personales, laborales, sociales, organizacionales, etc., por lo que este ámbito se debe incluir como una dimensión dentro de los Modelos de Madurez Digital, y no cómo un Modelo en sí mismo. En el caso de Empleo, como se pudo observar en el marco teórico, los efectos de la incorporación de TIC en este ámbito pueden ser medidos a nivel de organizaciones productivas, como un efecto a largo plazo (por ejemplo, efectos asociados a la creación de nuevos puestos de trabajo, y sustitución de puestos de menor calificación por automatización de procesos), o a nivel de personas, también como efectos a largo plazo (por ejemplo, aumento de la empleabilidad de las personas por acceder a capacitación en TIC). También es posible evaluar efectos a niveles macroeconómicos (aumento del índice de empleo). En todos los casos, los efectos refieren a resultados a largo plazo, o finales, más que a resultados intermedios, lo que hace complejo identificar niveles de madurez asociados a un ámbito "empleo". La relación entre TIC y empleo es multidimensional y extremadamente compleja, abarcando dimensiones individuales y organizacionales que varían dependiendo de factores como el tipo de actividad económica, el momento del ciclo económico, el capital humano con los sujetos cuentan, los

requerimientos de las nuevas estructuras de empleo y los procesos de reconversión productiva que las economías industrializadas acometen. Incorporar todos estos factores o dilucidar cuáles de ellos son los más atingentes para generar un modelo de madurez excede las capacidades de este proyecto.

En el caso del modelo de gobierno electrónico, como se verá más adelante, se generará una unidad de análisis que permita considerar factores ligados a políticas de gobierno local y factores de los ciudadanos de una localidad.

El diseño de estos modelos fue realizado en un primer momento de una manera independiente, sin embargo, posteriormente se procedió a la comparación de cada uno de estos modelos, a fin de distinguir los aspectos comunes de cada uno de ellos, de manera de proponer un marco teórico único sobre la base de cada uno de los modelos de madurez diseñado. Este marco único permitirá, en un futuro, elaborar nuevos modelos para otros ámbitos del desarrollo humano, económico y social, según los requerimientos de nuevos proyectos del FDT.

Los resultados obtenidos a partir de la aplicación de este modelo permitirán, en un primer momento, realizar un diagnóstico del nivel de madurez digital de cierta organización, institución, país, etc., que podría servir de línea base para futuras evaluaciones. Por otra parte, en el marco de una evaluación de impacto tradicional, un modelo de madurez brinda información valiosa respecto de los efectos de proyectos y programas que no son recogidos por la técnica de evaluación de impacto propiamente tal. Por último, si el modelo es validado, podría usarse como insumo para indicadores que permitirán revisar el impacto de cierto programa en el nivel de madurez de los beneficiarios, a partir de la generación de un índice de madurez.

Siguiendo los lineamientos de los modelos de madurez revisados y presentados en el apartado precedente, se definió la elaboración de modelos de madurez que contaran con dimensiones (grandes categorías que agrupan factores relevantes), subdimensiones (subcategorías) y aspectos clave dentro de cada una de esas subdimensiones, que representan los factores identificados como relevantes para el logro de un proyecto de

conectividad y TIC. Para cada aspecto clave, se definen niveles de madurez y se describe cada nivel, de modo de conformar una rúbrica para la evaluación de estos niveles[67]. Así, un modelo de madurez digital quedará estructurado de acuerdo a la siguiente figura:

Figura 5: Estructura de un Modelo de Madurez Digital

Dimensión 1	Subdimensión 1.1	Aspecto clave (AC) 1.1.1	Descripción de nivel de madurez 0 para AC 1.1.1	Descripción de nivel de madurez 1 para AC 1.1.1	Descripción de nivel de madurez 2 para AC 1.1.1	Descripción de nivel de madurez n para AC 1.1.1
		Aspecto clave (AC) 1.1.2	Descripción de nivel de madurez 0 para AC 1.1.2	Descripción de nivel de madurez 1 para AC 1.1.2	Descripción de nivel de madurez 2 para AC 1.1.2	Descripción de nivel de madurez n para AC 1.1.2
	Subdimensión 1.2	Aspecto clave (AC) 1.2.1	Descripción de nivel de madurez 0 para AC 1.2.1	Descripción de nivel de madurez 1 para AC 1.2.1	Descripción de nivel de madurez 2 para AC 1.2.1	Descripción de nivel de madurez n para AC 1.2.1
		Aspecto clave (AC) 1.2.2	Descripción de nivel de madurez 0 para AC 1.2.2	Descripción de nivel de madurez 1 para AC 1.2.2	Descripción de nivel de madurez 2 para AC 1.2.2	Descripción de nivel de madurez n para AC 1.2.2

La metodología para el desarrollo de los modelos se compuso de las siguientes etapas:

1. Revisión de estudios y artículos relacionados con el impacto de las TIC para cada uno de estos modelos[68].
2. Identificación, a partir de la revisión realizada, de los aspectos claves, variables o indicadores que se han definido como factores influyentes en un proyecto de conectividad y TIC (por ejemplo, factores de infraestructura, competencias o actitudes de los miembros de la organización, calidad de conectividad, etc.), dentro de una

[67]Una rúbrica es considerada un instrumento de evaluación especialmente diseñado para cuando se desean señalar niveles de desempeño, de avance, de madurez, etc. Específicamente, consiste en una pauta que describe claramente los distintos niveles posibles de desempeño, avance o madurez frente a una determinada tarea, o en relación a un atributo específico, y especifica los criterios de evaluación de manera que dos observadores independientes pueden asignar el mismo puntaje ante similar evidencia. La rúbrica debe contar con una escala o categoría con la que se puntúa cada aspecto a evaluar, y una descripción para cada categoría o nivel de desempeño en cada aspecto a evaluar, acompañado de modelos o ejemplos (si es necesario).

[68] El resultado del proceso de revisión realizado para la construcción de los modelos que se presentan en el presente proyecto se describe en profundidad en el Informe de Avance nº1, que se adjunta como anexo al presente informe.

unidad particular (establecimiento educacional, empresa, establecimiento de salud, hogar, etc.).

3. Organización de los aspectos clave identificados en subdimensiones y dimensiones.
4. Definición de los niveles de progresión de cada uno de los aspectos del modelo. Esto es, describir de forma operacional cada uno de los estados de madurez (desde un nivel cero hasta un nivel cuatro).

Cómo se señaló previamente, en el marco del presente proyecto existieron dos fases para lograr la versión definitiva de los modelos de madurez que se presentan más adelante. En una primera fase, se construyeron independientemente entre sí, modelos para los ámbitos de productividad, salud y educación. Cada uno de estos modelos alcanzó a tener alrededor de 45 aspectos claves. Para cada uno de estos aspectos claves se describieron cinco niveles de madurez (desde un nivel cero a un nivel cuatro). Posteriormente, como se describirá más adelante, estos modelos fueron igualados entre sí y simplificados (de cinco a cuatro niveles de madurez para cada aspecto). A continuación se presentan de manera resumida las dimensiones, subdimensiones y aspectos claves incluidos en la primera versión de los modelos.

3.2.2.1. Educación

Para el ámbito de Educación se identificaron cinco dimensiones principales, que dentro de cualquier sistema educacional pueden ser afectadas por proyectos de tecnología y TIC, o afectar el resultado de dichos proyectos. A continuación se describen estas dimensiones.

a. Dimensión Tecnológica

En línea con la literatura revisada, los efectos de cualquier proyecto de conectividad y/o TIC para la educación, dependen en mayor o menor medida de los recursos relacionados con la tecnología que poseen establecimiento educacional (equipos, conectividad, salas, etc.), así como también de la estrategia de implementación y mantención de estos recursos. En esta dimensión, se consideraron dos subdimensiones principales:

- Infraestructura (recursos) - Sus aspectos claves son:
  - Espacios físicos
  - Equipamiento
  - Interconectividad (redes y conectividad)

- Coordinación informática (implementación) - Sus aspectos claves son:
  - Mantenimiento
  - Soporte Técnico
  - Coordinación de Uso
  - Gestión de uso educativa

b. Dimensión Pedagógica

Es esperable que cualquier mejora de los aprendizajes cognitivos y competencias "del Siglo XXI" de los alumnos, no dependa exclusivamente del acceso a la tecnología, sino también y muy fundamentalmente del tipo de uso pedagógico que se haga de la misma. Es decir, la forma en que las tecnologías se utilizan para lograr y/o mejorar los aprendizajes cognitivos y habilidades requeridas para la sociedad de la información.

Se consideraron en esta dimensión como subdimensiones y aspectos claves aquellos elementos centrales de la labor pedagógica:

- Planificación de la enseñanza:
  - Uso de herramientas TIC de apoyo a la planificación de la enseñanza.
- Contenidos de la enseñanza:
  - Generación de oportunidades de aprendizaje TIC
  - Uso de TIC para la enseñanza-aprendizaje del currículum escolar
- Recursos TIC pedagógicos:
  - Disponibilidad de recursos digitales (software, acceso a plataformas, etc.) diseñados para el proceso de enseñanza-aprendizaje
  - Uso y adaptación de herramientas web 2.0 con fines pedagógicos (foros, blogs, twitter, Facebook, etc.)
  - Percepción de calidad y variedad de los recursos disponibles.
- Práctica de la enseñanza:
  - Tipo de prácticas en aula
  - Nivel de inmersión de prácticas pedagógicas en TIC
  - Tipo de prácticas pedagógicas utilizando TIC

- Evaluación de la enseñanza:
  - Uso de herramientas TIC para seguimiento de los aprendizajes y retroalimentación a los alumnos
- Desarrollo Profesional Docente:
  - Participación en actividades de formación en uso pedagógico de TIC

c. Política y Liderazgo

Dentro de los sistemas educativos, un ámbito clave para el éxito de proyectos de conectividad y TIC es la actitud de las autoridades hacia la incorporación de las TIC. Esta actitud puede favorecer o entorpecer la integración de políticas o estrategias de incorporación de las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje, a las políticas educacionales, a las planificaciones estratégicas o al proyecto educativo institucional (PEI).

En esta dimensión se consideraron dos subdimensiones principales:

- Política Institucional:
  - Desarrollo de un Proyecto de Informática Educativa
  - Política de Integración de TIC en el Currículum
  - Políticas de diagnóstico, desarrollo y seguimiento de habilidades TIC en docentes
  - Políticas de diagnóstico, desarrollo y seguimiento de habilidades TIC en alumnos
- Liderazgo:
  - Actitud de autoridades hacia las TIC
  - Especialización funcional encargado TIC (Coordinador TIC)

d. Información y Comunicación

Reúne a todos aquellos aspectos que se relacionan directamente con la gestión de la información y las comunicaciones, utilizando las herramientas que actualmente ofrecen la tecnología y conectividad. Su objetivo es hacer los procesos más eficientes y simples generando sistemas integrados de información, no sólo para el registro de datos sino también para la retroalimentación en la toma de decisiones que sistemas eficientes de información permiten. En esta dimensión se consideraron dos subdimensiones principales:

- Sistemas de Información:
  - Sistema de registro de información del alumno
  - Uso de herramientas TIC para la gestión de información
  - Uso de redes para compartir y comunicar información
  - Existencia de protocolos para el uso y protección de información
  - Integración de sistemas de información
- Comunicación:
  - Uso de TIC para comunicaciones con otros agentes de la comunidad educativa (apoderados y otros)
  - Protocolos de comunicación externas
  - Disponibilidad de información de libre acceso a la comunidad

e. Recursos Humanos

De acuerdo a lo señalado por el Banco Interamericano de Desarrollo (2011), "Preparar, formar y acompañar a cada uno de los actores involucrados (en el sistema educativo) es una necesidad indispensable para la implementación exitosa de iniciativas para el uso de tecnología en educación". Para este modelo se consideró incluir las variables relacionadas con las actitudes, habilidades y tipo de prácticas de los principales actores del sistema escolar:

- Docentes:
  - Actitudes hacia la tecnología
  - Percepción de habilidades TIC
  - Prácticas habituales de uso TIC
  - Participación en actividades de formación en TIC (funcionales)
- Otros profesionales de la educación:
  - Actitudes hacia la tecnología
  - Percepción de habilidades TIC
  - Prácticas habituales de uso TIC
  - Participación en actividades de formación en TIC (funcionales)
- Administrativos:
  - Actitudes hacia la tecnología
  - Percepción de habilidades TIC
  - Prácticas habituales de uso TIC

- Participación en actividades de formación en TIC (funcionales)

3.2.2.2. Salud

Para el modelo de madurez digital en salud se identifican cinco dimensiones principales, que dentro de cualquier sistema de salud pueden ser afectadas por proyectos de tecnología y TIC, o afectar el resultado de dichos proyectos:

a. Tecnológica

Al igual que lo planteado para la dimensión Educación, los efectos de cualquier proyecto de conectividad y/o que tengan como objetivo último mejorar la calidad de atención de salud de las personas, dependen en mayor o menor medida de los recursos tecnológicos con que cuenta la institución de salud (equipos, conectividad, salas, etc.) y cómo se administran estos mismos. En esta dimensión se consideraron tres subdimensiones principales:

- Infraestructura:
  - Equipamiento
  - Espacios Físicos
  - Conectividad
  - Interconectividad (redes físicas)
- Coordinación Informática:
  - Mantenimiento de software y de hardware
  - Actualización de equipamientos y software
  - Soporte técnico
  - Protocolos entrenamiento usuarios
  - Coordinación técnica TIC
- Herramientas y Recursos TIC:
  - Disponibilidad de software/aplicaciones/sistemas

b. Gestión y Planificación

En el ámbito de las instituciones de salud, las áreas de gestión y planificación son fundamentales para asegurar el correcto funcionamiento de los diversos servicios que estas instituciones brindan. Por esta razón, la apropiación que estas áreas realicen respecto de la

conectividad y TIC se vuelve una consideración central en cualquier proyecto de conectividad y TIC. En esta dimensión se consideraron cuatro subdimensiones principales:

- Estrategia TIC (Política y Liderazgo):
  - Políticas de integración de TIC a los objetivos estratégicos de la organización
  - Integración con políticas gubernamentales
  - Actitud de directivos hacia la tecnología
  - Función de liderazgo clínico TIC
- Gestión de Recursos Humanos:
  - Registro de información sobre profesionales/prestadores
  - Planificación de actividades de formación y capacitación en TIC
  - Planificación de actividades de formación clínica utilizando TIC
  - Sistemas de comunicación en línea con personal clínico y administrativo
- Gestión Administrativa y Financiera:
  - Sistema informático de contabilidad
  - Adquisición de insumos y recursos
- Gestión de Administración de recursos clínicos:
  - Sistemas informáticos de organización de espacio físico y uso de infraestructura
  - Sistema informático de horas profesionales

c. Procesos Clínicos

Se agrupan en esta dimensión todos aquellos aspectos en que la conectividad y las tecnologías pueden impactar a nivel de los procesos clínicos que se realizan en los centros de salud (tales como atenciones médicas y de enfermería, laboratorio clínico, imagenología, etc.), y a largo plazo generar efectos en la calidad, eficiencia y efectividad de los servicios de salud. En esta dimensión se consideraron dos subdimensiones principales:

- Registros de Información Clínica:
  - Registro electrónico de información sobre el paciente
  - Sistema electrónico de registro de imágenes (PACS) y/o resultados de exámenes de laboratorio
  - Telemedicina o sistemas electrónicos de atención en salud a distancia
  - Uso de estándares para el registro y codificación de información clínica

- Protocolos para la seguridad y confiabilidad de la información de pacientes
- Registro y análisis de datos sobre la población beneficiaria

- Gestión del Conocimiento para Toma de Decisiones Clínicas:
  - Sistemas de apoyo de información para toma de decisiones clínicas
  - Mecanismos establecidos para interconsultas en línea dentro y fuera de la organización
  - Estándares sobre el correcto flujo de procesos y pasos en procedimientos que disminuyan errores clínicos y subsecuentes riesgos para el paciente
  - Interoperabilidad de sistemas clínicos

d. Beneficiarios

La mejora en la calidad de atención a los usuarios del sistema de salud debe implicar también la entrega de mayor y mejor información a éstos, así como un monitoreo constante de los servicios con el objetivo de obtener información rápida y válida respecto de la calidad de dichos servicios. Esto permite hacer más eficiente el sistema, por ejemplo, a través de la disminución de horas de espera, reducción de los tiempos para acceso a pabellón o exámenes especializados, etc. Las dos subdimensiones propuestas fueron:

- Sistemas de Información para acceso a usuarios del sistema:
  - Agenda clínica online
  - Disponibilidad de profesionales
  - Información sobre prestaciones disponibles
  - Sistemas de apoyo a eficiencia de la atención al usuario (bonos, consultas, etc.)
- Sistemas para la calidad de los servicios:
  - Entrega de información general para pacientes y usuarios
  - Política de inclusión digital a los usuarios de los servicios de salud
  - Monitoreo de la calidad de atención y satisfacción pacientes-clientes
  - Recolección de información de beneficiarios que retroalimente funcionamiento de organización

e. Recursos Humanos

Al igual que para Educación, este modelo ha considerado variables relacionadas con las actitudes, habilidades y tipo de prácticas de los principales actores del sistema de salud. En este caso, personal del área administrativa y personal clínico. En esta dimensión se consideraron dos subdimensiones principales:

- Personal Administrativo:
  - Actitudes hacia la tecnología
  - Percepción de habilidades TIC
  - Participación en actividades de formación en TIC
  - Prácticas habituales de uso TIC
- Personal Clínico:
  - Actitudes hacia la tecnología
  - Percepción de habilidades TIC
  - Participación en actividades de formación en TIC
  - Prácticas habituales de uso TIC

3.2.2.3. Productividad

Para el modelo de madurez digital en sectores de productividad se realizó, en primer lugar, un trabajo de definición de aquellas dimensiones centrales que es posible identificar en cualquier iniciativa productiva, independiente del tamaño o rubro de la organización. Esto plantea un desafío mayor en cuanto existe una infinidad de rubros que implican tareas y desafíos singulares, especialmente en lo relativo a las labores propias de producción o generación de servicios. Por otra parte, el tamaño de la empresa resulta ser factor decisivo, ya que no es posible exigir el mismo nivel de madurez y cumplimiento respecto al desarrollo e implementación de tecnologías de información a microempresas que a grandes empresas.

Finalmente, la propuesta de modelo de madurez en productividad considera una generalización de las dimensiones, subdimensiones y aspectos claves, de modo que sea posible de aplicar a cualquier organización productiva independiente de su rubro. Para esto, lo que se considera central para que un proyecto de TIC y/o conectividad produzca un aumento de la productividad (objetivo final de impacto), es el uso de la información para la toma de decisiones y mejora de procesos al interior de la organización. Hoy en día la oferta

de herramientas y sistemas TIC que permiten hacer más eficiente la recolección y análisis de la información a nivel empresarial es muy amplia, tanto respecto del registro y almacenamiento de datos (data warehouse) como para los análisis complejos y automatizados de la información (herramientas de Business Intelligence). Por lo tanto, para cada dimensión clave dentro de la organización, se identificaron tres niveles para el registro y uso de la información:

1. Nivel Estratégico: refiere al nivel de toma de decisiones a largo plazo, realizado por las autoridades principales de la empresa. Ejemplos de ello son la planificación estratégica, misión y visión de la empresa. En este ámbito, las TIC pueden jugar un rol central en la entrega y análisis de información para la definición de objetivos a largo plazo y elaboración de planes estratégicos.
2. Nivel Táctico: refiere a la toma de decisiones a mediano plazo, dentro de cada una de las áreas de la empresa, que permiten la implementación de la estrategia, generalmente asociado a gerencias medias. En este nivel, las TIC pueden resultar un apoyo central para la toma de decisiones que permitan mejorar los procesos al interior de cada área, así como para la generación de información que retroalimente la estrategia.
3. Nivel Operativo: Refiere a los ámbitos de una empresa en que las tareas son ejecutadas en virtud de los lineamientos tácticos de cada área. La toma de decisiones a este nivel es de corto plazo, y generalmente se asocia a niveles de jefatura menores, operarios y otro tipo de funcionarios de los niveles inferiores. En este nivel, las TIC pueden jugar un papel clave tanto para el apoyo de las labores propias de cada área, como para hacer más eficiente y exacto el registro de la información útil para la toma de decisiones a niveles tácticos y estratégicos.

Por otra parte, para abordar las dificultades relacionadas con el tamaño de la empresa, se propuso una selección de ciertos aspectos claves para la generación de un modelo alternativo aplicable a microempresas (según nivel de ventas y número de empleados).

Se identificaron ocho dimensiones principales, que dentro de cualquier sistema productivo pueden ser afectadas por proyectos de tecnología y TIC, o afectar el resultado de dichos proyectos:

a. Tecnológica

Al igual que lo planteado en los modelos anteriores, para cualquier proyecto de TIC y/o conectividad es preciso identificar el nivel de desarrollo de los recursos tecnológicos con que cuenta la organización (equipos, conectividad, salas, etc.) y cómo se administran estos mismos. En esta dimensión se consideraron tres subdimensiones principales:

- Infraestructura:
  - Equipamiento
  - Conectividad
  - Interconectividad (éste último aspecto clave no se considera pertinente para microempresas, donde un pequeño número de empleados pudiera no requerir de este tipo de instalaciones)
- Coordinación Informática:
  - Mantenimiento de software y de hardware
  - Actualización de equipamientos y software
  - Soporte técnico
  - Protocolos de entrenamiento de usuarios (esta subdimensión no se considera para microempresas, dado que por el número de empleados y nivel de ventas, no resulta exigible contar con cargos especializados para labores de mantenimiento y soporte del equipamiento)
- Seguridad:
  - Respaldo de información
  - Protocolos para asegurar confidencialidad

b. Dirección

Refiere al nivel estratégico de toma de decisiones de la empresa, independiente del tamaño o nivel de ventas (pudiendo referirse al dueño de una microempresa, gerente de empresa pequeña o mediana, gerente general y gerencias de alto nivel en empresas grandes). El rol que las autoridades asignen a la información como herramienta para mejorar la eficiencia de los procesos productivos y/o de servicio de la empresa, y para aumentar la productividad y las ventajas comparativas de la empresa, juega un papel central en la elaboración de iniciativas relacionadas con la apropiación de las TIC, así como la actitud hacia las tecnologías de información general. En esta dimensión se consideraron dos subdimensiones principales:

- Liderazgo:
  - Rol de la información
  - Actitud hacia las TIC
  - Función estratégica TIC (no se incluye para microempresas)
  - Acceso, uso y centralización información
- Estrategias:
  - Estrategia TIC al interior de la empresa (no se incluye para microempresas)

c. Finanzas

Independiente del tamaño, toda empresa debe cumplir con ciertas funciones relacionadas a la gestión de finanzas de la organización. Las TIC y conectividad pueden cumplir en esta área un rol importante para mejorar la eficiencia, tanto a nivel operativo como táctico. En esta dimensión se consideraron dos subdimensiones principales:

- Uso Operativo de TIC:
  - Uso de herramientas TIC para el desarrollo de funciones financieras específicas
  - Sistemas de Información
- Uso Táctico de TIC: (no se incluye para microempresas)
  - Actualización de sistemas TIC
  - Uso de TIC para toma de decisiones respecto de los procesos relacionados al área financiera

d. Producción/Servicios

El tipo de procesos productivos o de generación de servicios varía en cada empresa de acuerdo al rubro y tamaño de la misma. Por ello, las subdimensiones y aspectos claves dentro de esta dimensión deben ser capaces de dar cuenta de elementos centrales en la producción o generación de servicios que sean posibles de identificar en cualquier empresa, independiente de su rubro y tamaño. Al revisar flujos de procesos de producción y de generación de servicios de diversas empresas con rubros y tamaños distintos, es posible identificar en todos ellos al menos un punto de control, por ejemplo, procesos de control de calidad, de control de volumen de producción, etc. Por lo tanto, se propone considerar en el modelo dichos puntos de control como indicador común para evaluar el nivel de madurez

digital de las áreas de procesos productivos o de generación de servicios dentro de la empresa. En esta dimensión se consideraron dos subdimensiones principales:

- Uso operativo de TIC para registro de la información:
  - Uso de herramientas TIC pertinentes para el registro de información de producción/servicios en puntos definidos como críticos
- Uso táctico de TIC: (no se incluye para microempresas)
  - Actualización de sistemas TIC
  - Uso de TIC para toma de decisiones respecto de los procesos relacionados al área de producción o servicios

e. Ventas

Otra dimensión central dentro de cualquier organización productiva, independiente de su tamaño o rubro, es el de la venta de los productos o servicios que ésta genera. Nuevamente, se consideran aspectos claves de uso TIC para el apoyo de labores operativas, así como a nivel táctico. Se consideró relevante incluir aquí aspectos relacionados con la comunicación hacia el cliente. En esta dimensión se consideraron dos subdimensiones principales:

- Uso operativo de TIC para registro de la información:
  - Uso de herramientas TIC pertinentes para el apoyo de labores operativas de venta
  - Uso de herramientas TIC para mejorar la comunicación y relación con clientes reales o potenciales
- Uso Táctico de TIC: (no se incluye para microempresas)
  - Actualización de sistemas TIC
  - Uso de TIC para toma de decisiones respecto de los procesos relacionados al área de ventas

f. Recursos humanos

Otra dimensión que puede verse favorecida por proyectos de TIC y conectividad dentro de una organización productiva es la gestión de recursos humanos. Por ello, se identificaron aquí aspectos relativos a los procesos relacionados directamente con las labores de gestión de estos recursos. Asimismo, aspectos relacionados con las comunicaciones al interior de la organización, con la capacitación de los recursos humanos para una mayor apropiación de las

herramientas TIC disponibles, y con la adaptación del ambiente laboral para la realización de labores a distancia o teletrabajo (cuando el perfil del cargo lo permita), también fueron identificados. Se propuso no incluir esta dimensión en el modelo para microempresas debido al bajo número de trabajadores con que éstas cuentan (1 a 9), ya que es más probable que las labores de gestión de recursos humanos se relacionen principalmente con aspectos financieros. En esta dimensión se consideraron dos subdimensiones principales:

- Uso Operativo de TIC para registro de la información:
  - Uso de herramientas TIC pertinentes para el apoyo de labores de gestión de recursos humanos
  - Comunicación Interna
- Uso Táctico de TIC:
  - Toma de decisiones a partir de información que brindan las TIC
  - Capacitación
  - Adaptación del ambiente laboral

g. Marketing

Se consideró que, aunque se trate de una microempresa, toda organización productiva debe generar algún tipo de estrategia (declarada o no) en relación al posicionamiento del producto o servicio en el mercado. Hoy en día, las herramientas TIC disponibles permiten a las empresas generar estrategias de posicionamiento en el mercado a menor costo y de forma altamente segmentada. Por otra parte, permiten una mayor acumulación y análisis de información respecto del mercado, con lo cual las herramientas TIC y la conectividad se vuelven centrales para lograr un mayor posicionamiento. En esta dimensión no se diferencia lo operativo de lo táctico, dado que tanto la obtención y análisis de información del mercado, así como la incorporación de estrategias digitales de comercialización, refieren al mismo tiempo a tareas operativas, pero con fines tácticos (e incluso estratégicos) de la empresa. En esta dimensión se consideró una subdimensión táctico-operativa que presenta los siguientes aspectos claves:

- Investigación Comercial:
  - Uso de herramientas TIC para obtener información necesaria con el fin de crear, ejecutar, evaluar y modificar estrategias o el plan de comercialización o marketing (mercado, producto, precio, canales de distribución, medios para

publicidad, competencia, etc., según sea pertinente). La progresión va desde el uso de TIC básicas para el registro y análisis de la información, hasta la adopción de sistemas complejos de análisis de la información (analytics, datamining, CRM, etc.). Este aspecto clave no se considera exigible para microempresas.

- Integración de medios digitales en estrategias de comercialización o en plan de marketing:
  - Inclusión de medios digitales dentro de los medios considerados en las estrategias de promoción y comercialización. La progresión va desde uso de páginas web estáticas, hasta la actualización constante de medios de acuerdo a los desarrollos del ambiente digital (por ejemplo, uso de herramientas web 2.0, marketing en buscadores, Google adwords, etc.).

Como se señaló previamente, esta primera versión de los modelos de madurez digital presentó aproximadamente 45 aspectos claves para cada uno de los modelos, cada aspecto con la definición de sus cinco niveles de madurez, lo que implicaba la definición aproximada de 600 estados de madurez (40 aspectos multiplicados por 5 niveles y, esto a su vez, multiplicado por 3 modelos). Este nivel de especificidad, si bien lograba una definición bastante exhaustiva de todos los aspectos de una organización que afectan o son afectados por TIC, resultaba bastante complejo a la hora de definir la forma de levantar la información requerida para definir el nivel de madurez de una organización, así como para construir los instrumentos requeridos para realizar este proceso. Por otra parte, en línea con los requerimientos de la contraparte técnica del proyecto, se hizo relevante redefinir los modelos de modo de que a la base de todos los ellos existiera una única estructura teórica, haciéndose los modelos comparables entre sí.

En este contexto, la segunda fase del proceso consistió en el ajuste de los modelos inicialmente definidos, a fin de "alivianarlos", identificando aquellos factores centrales de cada organización que permitirían o entorpecerían la incorporación estratégica de las TIC.

Para ello, se revisaron en forma paralela los tres modelos ya generados para Educación, Salud y Productividad. En primer lugar, se examinó la consistencia de las dimensiones entre modelos, esto es, se buscó identificar qué dimensiones eran compartidas por los tres modelos. A partir de ello, se definieron posibles dimensiones generales que fueran aplicables y pertinentes a cualquier modelo de madurez digital. Luego, se examinaron las subdimensiones e indicadores de cada dimensión, con el objetivo de identificar aquellos que fuesen comunes.

Posteriormente, para los casos de subdimensiones o aspectos claves diferentes entre los modelos, se analizó la factibilidad y/o necesidad de agregar o eliminar indicadores en cada uno de los modelos, a fin de equivaler los modelos lo más posible. El criterio utilizado para eliminar un aspecto clave de un modelo, o agregar cierto aspecto clave a otro, fue identificar cuán relacionado se encontraba el aspecto clave específico para el logro de la incorporación estratégica de las TIC en cada ámbito particular. De esta forma, si bien existían ciertos aspectos que son relevantes dentro de los procesos de cualquier organización, éstos pueden estar más alejados de la incorporación de las TIC a dicha organización, en cuyo caso se descartaba el aspecto clave. A través de este ejercicio fue posible homologar los modelos entre sí, creando una estructura común, y al mismo tiempo reducir la complejidad que presentaban los modelos iniciales. El siguiente capítulo presenta la versión definitiva de los modelos de madurez, tras este trabajo de ajuste.

3.2.2.4. El caso de Gobierno Electrónico

Como se ha señalado, la generación del modelo de Gobierno Electrónico tardó más tiempo en definirse, alcanzando su versión completa durante la segunda fase del proyecto. La inclusión de un modelo de Gobierno Electrónico fue una propuesta de MIDE UC en consideración a lo encontrado en el proceso de revisión teórica, donde este tema se identificó como uno de los grandes ámbitos en que la conectividad y la tecnología han tenido mayor influencia, y cuyo desarrollo permitiría una mayor participación ciudadana. Así mismo, se encontraron diversos estudios que han utilizado los Modelos de Madurez Digital para medir el desarrollo digital en esta área. Sin embargo, dado que uno de los requisitos para elaborar estos modelos es la identificación de una organización como unidad básica de análisis, fue necesario realizar un mayor análisis a fin de definir cuál sería en este caso la unidad de análisis. Como se vio en la

presentación de estudios con Modelos de Madurez en Gobierno Electrónico, en la gran mayoría de los casos estos modelos evalúan la incorporación de las tecnologías y el desarrollo de instancias de gobierno electrónico en instituciones de gobierno central o local. Por esta razón, se concluyó que era más pertinente a las funciones propias de la Subsecretaria de Telecomunicaciones y en particular del FDT, realizar un diseño de evaluación de e-Gov con una unidad de análisis ubicada en el ámbito local, que permitiera obtener información respecto de impactos de proyectos del FDT en el ámbito de Gobierno Electrónico. En un trabajo en conjunto con la contraparte técnica de SUBTEL para este proyecto, se tomó la decisión de conformar una unidad de análisis compuesta de dos componentes principales. Por una parte, se medirán ciertos aspectos de las políticas desarrolladas en este ámbito a nivel local (municipios) y, por otra, actitudes, percepciones y cogniciones de los ciudadanos beneficiarios de proyectos del FDT en localidades de dicho gobierno local.

Esta situación implica, como se verá a continuación, que si bien el Modelo de Madurez Digital e-Gov presenta la misma estructura que el resto de los modelos, no cuenta con todas las dimensiones, subdimensiones o aspectos claves definidos, ya que no todos son pertinentes a la unidad de análisis propuesta.

Capítulo 4: Modelos de Madurez Definitivos y Metodología de Aplicación

4.1. Ventajas de los Modelos de Madurez

Como se ha señalado previamente, un modelo de madurez digital identifica las dimensiones, subdimensiones y aspectos claves que permitirían una adecuada apropiación de las TIC a una organización, en un ámbito particular. Entendemos por una adecuada apropiación de las TIC, la incorporación de herramientas de conectividad y tecnologías de información y comunicación a la organización de forma estratégica, es decir, una incorporación que esté al servicio de los objetivos estratégicos generales de cualquier organización. El supuesto a la base es que para el logro de esta incorporación estratégica de TIC en cualquier organización, es necesario que tanto las personas como los procesos de dicha organización cumplan con ciertos requisitos, o, en términos del modelo, alcancen cierto nivel de madurez digital. Las ventajas de inclusión de estos modelos son:

1. Al ser un modelo teórico general, la medición del nivel de madurez de las organizaciones puede realizarse independiente de los objetivos específicos de un proyecto.
2. La medición del nivel de madurez a organizaciones participantes de un proyecto de conectividad y TIC, en una o más dimensiones, permite sentar una línea base comparable en el futuro con una nueva medición, tras un tiempo de maduración del proyecto.
3. La información recogida ya sea al inicio o ya iniciado un proyecto, permitirá identificar fortalezas y debilidades de las organizaciones que pudieran favorecer o entorpecer los resultados a largo plazo de dicho proyecto, permitiendo la realización de ajustes o acciones preventivas que aseguren el éxito del proyecto a largo plazo.
4. La información obtenida a través de la medición de niveles de madurez, permite comprobar hipótesis y generar teorías explicativas respecto del éxito o fracaso de un proyecto particular.
5. El diseño modular de los modelos y de los instrumentos de medición permite, en caso de ser necesario, recoger información de algunas dimensiones de los modelos, y no del modelo completo.

4.2. Dimensiones y Subdimensiones de los Modelos

Sobre la base de lo señalado en el capítulo anterior y buscando uniformar los aspectos de los modelos, se propone que todos los modelos presenten las siguientes dimensiones:

4.2.1. Dimensión Tecnología

Se agrupan en esta dimensión todos aquellos aspectos relacionados con conectividad e infraestructura TIC, así como con procesos de mantención y soporte técnico de dicha infraestructura y conectividad. Esto, bajo el entendido que los efectos de cualquier proyecto de conectividad y/o TIC, ya sean para Educación, Salud, Productividad o Gobierno Electrónico, dependen en un nivel base de los recursos tecnológicos con que cuenta la organización a medir (escuela, hospital, empresa, hogar, etc.) y la mantención y respaldo de los mismos. No es posible pensar en el éxito de un proyecto de desarrollo económico o social a partir de la incorporación de TIC si las unidades intervenidas no cuentan con una infraestructura básica y con conectividad, que permitan hacer un uso efectivo de las tecnologías.

4.2.2. Dimensión Sistemas de apoyo a la Gestión de Información y Comunicación

Reúne todos los aspectos claves relacionados con la organización, gestión y comunicación de información digital. Sobre la base de infraestructura tecnológica, es necesario que se desarrollen sistemas que permitan el correcto uso y flujo de la información digital, junto con hacer más eficientes y eficaces todos los procesos de la organización. El supuesto a la base es que no es posible una adecuada incorporación de las TIC a los objetivos estratégicos de una organización, sino existe un soporte de información digital adecuado. En niveles de mayor madurez, refiere al desarrollo de sistemas integrados de información y comunicación que apoyan (como su nombre lo dice) las comunicaciones, intercambios de información y la gestión de las distintas entidades, hacia el interior y exterior de una organización. Dadas sus características, esta dimensión no se considera para Gobierno Electrónico.

4.2.3. Dimensión Capital Humano

Se agrupan en esta dimensión todas las subdimensiones e indicadores referidos a actitudes, capacidades, formación, percepciones, conocimientos, satisfacción, etc. que tienen las personas (personas "naturales", funcionarios y/o profesionales en una institución) respecto del uso de TIC en general y, en particular, en relación a los objetivos finales propios de cada ámbito (TIC para mejorar la calidad de la educación, TIC para mejorar la calidad de la atención de salud, TIC para mejorar la productividad, TIC para desarrollar y mejorar la interacción y participación con el gobierno). El supuesto a la base es que, junto con la infraestructura tecnológica necesaria y los sistemas de información digital adecuados, la efectiva incorporación de las TIC a los objetivos estratégicos de la organización se verá dificultada si los miembros de la organización poseen una actitud negativa hacia esta incorporación, cuentan con escasas habilidades, no hacen un uso efectivo de las TIC que permita la mayor eficiencia de los procesos, etc.

4.2.4. Dimensión Uso de TIC para los objetivos estratégicos del ámbito del modelo

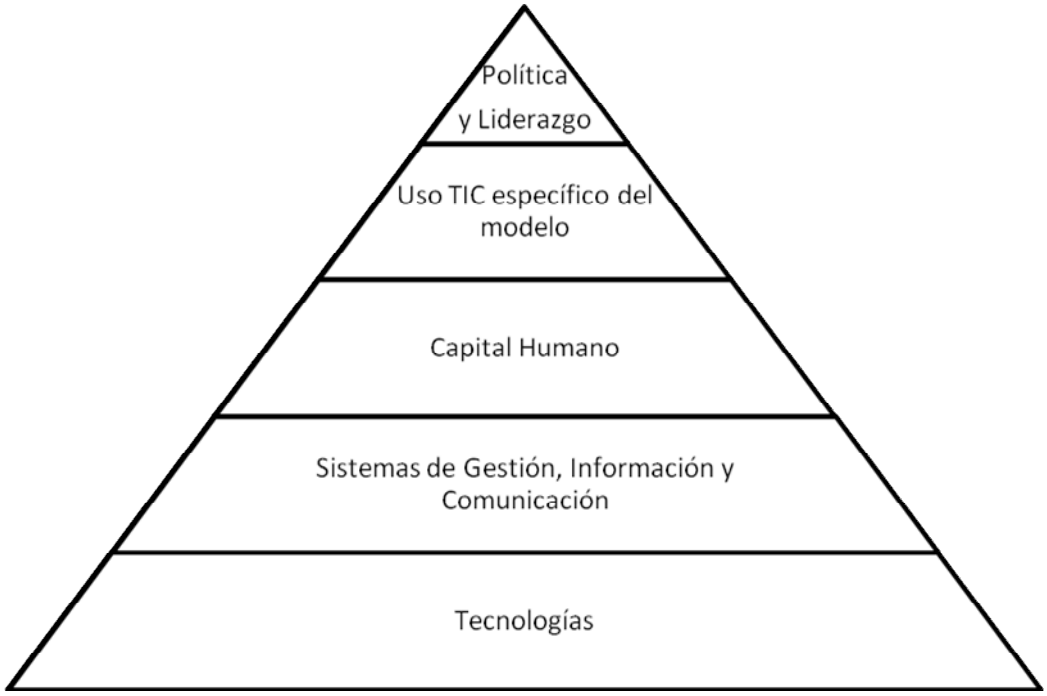
En esta dimensión se agrupan todos aquellos aspectos que son particulares de cada modelo (Salud, Educación, Productividad, Gobierno Electrónico). Si bien el objetivo es generar una estructura común para todos los modelos desarrollados, cada ámbito presenta ciertas particularidades, "el corazón del negocio", donde la incorporación de TIC juega un rol fundamental en el logro de objetivos estratégicos a largo plazo de cada organización. Para cada modelo se identifican subdimensiones particulares y únicas, no comparables con otros modelos, esto es, la dimensión pedagógica en Educación, la dimensión clínica en Salud, los ámbitos centrales de la actividad productiva en Productividad (producción y ventas), y la oferta y percepción de la misma en Gobierno Electrónico.

4.2.5. Dimensión Política y Liderazgo

Se agrupan en esta dimensión los aspectos claves que influyen de forma más directa en la toma de decisiones estratégicas de una organización y que definen la ruta a largo plazo de incorporación de TIC a la organización. Independiente de los objetivos específicos de la institución que se está estudiando, un ámbito clave para el éxito de proyectos de conectividad y TIC es la actitud de las autoridades hacia la incorporación de las TIC en los

procesos de la entidad, las políticas o estrategias de incorporación de las TIC concretas, y la existencia de cargos estratégicos de incorporación de las TIC, para todos los procesos de dicha institución.

Tal como han sido presentadas, estas cinco dimensiones están organizadas de forma jerárquica, desde un nivel más bien operativo, hasta un nivel plenamente estratégico dentro de cada institución, tal como plantea el siguiente modelo:



4.3. Subdimensiones y Aspectos claves por ámbito para cada dimensión

A continuación se presentan las subdimensiones y aspectos claves que forman parte de la propuesta ajustada de modelos, para cada una de las dimensiones:

Tecnología

Subdimensión	EDUCACIÓN	SALUD	PRODUCTIVIDAD	EGOV
Infraestructura	Equipamiento	Equipamiento	Equipamiento	Equipamiento
	Conectividad	Conectividad	Conectividad	Conectividad
	Redes físicas (interconectividad)	Redes físicas (interconectividad)	Redes físicas (interconectividad)	N/A
Coordinación Informática	Mantenimiento	Mantenimiento	Mantenimiento	N/A
	Soporte Técnico	Soporte Técnico	Soporte Técnico	Soporte Técnico
Seguridad	Protocolos para asegurar confidencialidad	Protocolos para asegurar confidencialidad	Protocolos para asegurar confidencialidad	N/A
	Respaldo de información	Respaldo de información	Respaldo de información	N/A

Sistemas de Gestión, Información y Comunicación

Subdimensión	EDUCACIÓN	SALUD	PRODUCTIVIDAD
Sistemas de información y gestión	Sistema de registro de información escolar	Sistema electrónico de registro de información de pacientes, profesionales y prestadores	Sistemas electrónico para gestión de RRHH
	Sistema electrónico para gestión de recursos educativos	Sistema electrónico para gestión de recursos clínicos	Sistema electrónico para gestión administrativa y de recursos
Sistemas de Contabilidad y Finanzas	Sistema informático de contabilidad	Sistema informático de contabilidad	Sistemas integrados para el registro de información y gestión financiera
			Sistema informático de labores financieras de contabilidad
Comunicación	Uso de redes para compartir y comunicar	Sistemas de comunicación en línea con personal	Uso de redes para compartir y comunicar

Subdimensión	EDUCACIÓN	SALUD	PRODUCTIVIDAD
	información	clínico y administrativo	información
Comunicación	Uso de TIC para comunicaciones con otros agentes de la comunidad educativa (apoderados y otros)	Monitoreo de la calidad de atención y satisfacción pacientes-clientes	Uso de herramientas TIC para mejorar la comunicación y relación con otros agentes claves de la organización (clientes directos y proveedores).
	Disponibilidad de información de libre acceso a la comunidad	Sistemas de información y acceso para usuarios del sistema de salud	Disponibilidad de medios digitales en estrategias de comercialización o plan de marketing

Capital Humano

Subdimensión	EDUCACIÓN	SALUD	PRODUCTIVIDAD	EGOV
Actitud (Profesionales, administrativos, ciudadanos, beneficiarios)	Actitud general hacia las TIC	Actitud general hacia las TIC	Actitud general hacia las TIC	Actitud general hacia las TIC
	Actitud hacia las TIC para educación	Actitud hacia las TIC para Salud	Actitud hacia las TIC para Productividad	Actitud hacia las TIC para Gob. Electrónico
Capacidades (Alfabetización)	Percepción de habilidades TIC	Percepción de habilidades TIC	Percepción de habilidades TIC	Percepción de habilidades TIC
	Conocimientos asociados al uso de TIC	Conocimientos asociados al uso de TIC	Conocimientos asociados al uso de TIC	Conocimientos asociados al uso de TIC
Uso de TIC	Prácticas habituales de uso TIC	Prácticas habituales de uso TIC	Prácticas habituales de uso TIC	Prácticas habituales de uso TIC
Capacitación	Participación en actividades de formación y capacitación en TIC	Participación en actividades de formación y capacitación en TIC	Participación en actividades de formación y capacitación en TIC	-

Uso de TIC para los ámbitos específicos del modelo

EDUCACIÓN	SALUD	PRODUCTIVIDAD	EGOV
Uso de herramientas TIC de apoyo a la planificación de la enseñanza	Disponibilidad de registro clínico electrónico	Uso de herramientas TIC pertinentes para el registro de información de producción / servicios	Oferta de Gobierno electrónico local para entrega de información
Disponibilidad de recursos digitales diseñados con fines pedagógicos	Sistemas digitales de apoyo para la gestión clínica		Oferta Gobierno Electrónico local para interacción
Disponibilidad de herramientas web 2.0 adaptadas con fines pedagógicos	Disponibilidad de sistemas electrónicos para interactuar con prestadores y pacientes fuera de la organización con fines clínicos		Oferta Gobierno Electrónico local para participación
Tipo de prácticas pedagógicas utilizando herramientas TIC	Política de inclusión digital de los usuarios de las entidades prestadoras de salud	Uso de herramientas TIC para el apoyo de labores operativas de venta	Variedad de la oferta de gobierno electrónico
Uso de herramientas TIC para seguimiento de los aprendizajes y feedback a los alumnos	Uso de estándares para el registro y codificación de información clínica		

Políticas y Liderazgo

Subdimensión	EDUCACIÓN	SALUD	PRODUCTIVIDAD	EGOV
Actitud autoridades	Actitud general hacia las TIC	Actitud general hacia las TIC	Actitud general hacia las TIC	Actitud general hacia las TIC
	Actitud hacia las TIC para educación	Actitud hacia las TIC para Salud	Actitud hacia las TIC para Productividad	Actitud hacia las TIC para Gob. Electrónico
Políticas	Políticas de Desarrollo de PIE y de Integración de TIC al Currículum	Políticas de integración de TIC a los objetivos estratégicos de la	Políticas de integración de TIC a los objetivos estratégicos de la	Políticas de acceso y cobertura

Subdimensión	EDUCACIÓN	SALUD	PRODUCTIVIDAD	EGOV
		organización	organización	
	Políticas de Diagnóstico, Desarrollo y seguimiento de habilidades TIC en alumnos	Política de inclusión digital de los usuarios de las entidades prestadoras de salud		Políticas de desarrollo de gobierno electrónico
				Políticas de difusión y alfabetización
	Función de liderazgo educativo TIC	Función de liderazgo clínico TIC	Función de liderazgo TIC	Rol de liderazgo TIC y GE

4.4. Progresión y niveles de madurez

Una vez redefinidas las dimensiones, subdimensiones y aspectos claves para la estructura general y para cada modelo particular, se define para cada aspecto clave una progresión, esto es, para cada aspecto, se identifican el nivel cero y el nivel máximo. La siguiente tabla presenta un ejemplo de descripción de progresión:

Tabla 6: Definición de Progresión de Aspecto Clave

Aspecto clave	Descripción	Progresión
Actitud hacia las TIC para educación	Actitud de los docentes y paradocentes hacia el uso de la tecnología con fines pedagógicos	Desde una visión negativa respecto del uso e incorporación de TIC para procesos de enseñanza aprendizaje, hasta una actitud altamente positiva respecto de las TIC como un medio que permitiría mayor calidad en los aprendizajes de los alumnos, enmarcada en una política institucional

Este trabajo permitió ajustar el desarrollo de los niveles intermedios del modelo de forma coherente, y en este proceso se llegó a la conclusión de que la definición de cinco niveles de madurez realizada en la primera versión de los modelos implicaba en muchos casos la categorización forzada de niveles y definiciones de estado, con diferencias muy sutiles entre un nivel y otro. Por esta razón, se tomó la decisión informada y compartida por la contraparte

de reducir el número de niveles de madurez a cuatro niveles, de cero a tres, lo que permitiría realizar claras distinciones entre un nivel y otro para cada aspecto clave.

Definida la estructura de los modelos, el número de niveles y la progresión para cada uno de los aspectos claves, se procedió a la redefinición de cada uno de los niveles de madurez de cada aspecto clave, para cada uno de los modelos. A partir de las descripciones de niveles ya realizadas para la primera versión de los modelos, se identificaron en primer lugar aquellos indicadores dentro de cada descripción de nivel que se consideran fundamentales para dicho aspecto, tal como muestra el siguiente ejemplo:

Tabla 7: Definición de Aspectos Centrales para Niveles

Aspecto clave	Descripción	Aspectos centrales en cada nivel de madurez
Actitud hacia las TIC para educación	Actitud de los docentes y paradocentes hacia el uso de la tecnología con fines pedagógicos	1. Actitud negativa (TIC entorpecen procesos) 2. Actitud indiferente (TIC no influyen) 3. Actitud positiva (TIC importantes como fin en sí mismas) 4. Actitud altamente positiva (TIC incorporadas a la política institucional, permiten mejorar calidad en aprendizajes)

Con el insumo de progresiones e identificación de aspectos claves se procedió entonces a definir cada uno de los niveles de madurez, de cero a tres, para cada uno de los aspectos claves de cada modelo. Por motivos de espacio, cada uno de los modelos generados, con la descripción de niveles para cada uno de sus aspectos claves, se presenta como anexo[69] al presente informe.

4.5. Niveles de madurez digital general de los modelos

Una vez identificados los niveles de madurez, se realizó un trabajo de revisión a fin de que los niveles definidos fueran coherentes no sólo en relación a su propia progresión, sino también en relación a todas las descripciones correspondientes al mismo nivel del resto de los aspectos claves. Es decir, se realizó una revisión de los modelos "hacia abajo" a fin de

[69] Anexo digital "Modelos de Madurez"; en versión impresa se presentan en "Anexo C: Modelos de Madurez"

asegurar la coherencia general de cada uno de los niveles en cada modelo. El objetivo de esto fue lograr un alineamiento de los niveles, de modo que aquellos definidos como cero, uno, dos o tres para un aspecto clave, fueran coincidentes con lo definido en cada uno de esos niveles en otros aspectos claves, tanto dentro del modelo como entre los distintos modelos.

Para ello, a través de un proceso inductivo, se elaboró una definición general de cada uno de los niveles de los modelos de madurez, independiente del ámbito del modelo. Esta definición permite asegurar la coherencia intra e intermodelo, y además será una herramienta importante para construir nuevos modelos en el futuro, como guía para mantener la coherencia y consistencia interna de todo el modelo de evaluación. Se presenta a continuación la descripción general de cada nivel.

4.5.1. Nivel 0 o de Ausencia

No se han incorporado las TIC a la organización, ni siquiera a un nivel básico y/o funcional, como tampoco existiría una consideración a la incorporación de herramientas TIC como recursos que permitirían mejorar los procesos que realiza el establecimiento, y cumplir en el largo plazo con los objetivos estratégicos de la institución, organización o unidad. Esto se traduce en características tales como:

- No existe infraestructura apropiada ni conectividad, o existe conectividad de baja calidad. No existen por tanto redes de trabajo.
- No existe especialización funcional de encargado de TIC, ni para aspectos técnicos ni estratégicos, como tampoco existen protocolos de protección de la información.
- No se han desarrollado sistemas electrónicos de información ni se utilizan las TIC para la gestión de procesos de la organización, como tampoco para las comunicaciones internas o externas.
- Hay desconfianza de los miembros de la organización hacia las TIC, en general no se utilizan, y se perciben bajas capacidades y conocimiento de los miembros de la organización.

4.5.2. Nivel 1 o de Presencia Inicial

Se observa cierta incorporación de las TIC a los procesos de la organización, pero a un nivel básico, personal y/o funcional. No existiría aún una consideración a la incorporación de herramientas TIC como recursos que permitirían mejorar los procesos que realiza la organización y cumplir en el largo plazo con los objetivos estratégicos de la institución. Esto se traduce en características tales como:

- Infraestructura y conectividad insuficiente, en cantidad y calidad, redes parciales de trabajo y un cargo informalmente responsable de aspectos técnicos tales como el mantenimiento y soporte TIC.
- Si existen protocolos de protección de la información, éstos no son compartidos.
- Si bien no se han generado sistemas electrónicos especializados para la gestión y comunicación de información, se utilizan algunas herramientas TIC básicas, de manera más bien informal.
- No existe una noción clara de las ventajas de incorporar TIC a la institución, se utilizan básicamente para actividades personales.
- Se perciben capacidades y conocimientos mínimos, centrados en el uso personal y/o funcional.

4.5.3. Nivel 2 o de Desarrollo

Existe un uso constante de las TIC en los procesos de la organización y, en algunos aspectos, el uso refleja una consideración a la integración de las TIC como herramientas efectivas para alcanzar los objetivos estratégicos de la institución. Esto se traduce en características tales como:

- Infraestructura y conectividad suficiente, redes de trabajo independientes y función formal responsable del mantenimiento y soporte TIC.
- Protocolos de protección de la información compartidos, y procedimientos definidos para el resguardo de la información (no automatizados).
- Se han desarrollado sistemas informáticos independientes entre sí para la gestión y comunicación de información de distintos procesos al interior de la institución.

- Noción positiva hacia las TIC en general y en particular como herramientas que podrían ayudar a mejorar la eficiencia de labores administrativas y de gestión, con un uso de estas herramientas como apoyo a estas labores y procesos.
- Buenas capacidades y conocimientos en relación a las TIC por parte de los miembros de la organización.

4.5.4. Nivel 3 o de Integración

Existe un uso constante de las TIC. Los tipos y formas de uso reflejan una clara política de integración de las TIC a la organización para dar cumplimiento a sus objetivos estratégicos, en una planificación flexible y monitoreada constantemente. Esto se refleja en características tales como:

- Infraestructura y conectividad al servicio del uso eficaz de las TIC para cumplir con los objetivos estratégicos, con equipos completamente integrados en una sola red de trabajo, y con una función formal responsable del mantenimiento y soporte TIC, supervisada y con procedimientos establecidos, junto a una función especializada a cargo de velar por la incorporación estratégica de las TIC.
- Protocolos de protección de la información compartidos y monitoreados regularmente, con desarrollo de sistemas automatizados para asegurar el resguardo y confidencialidad de la información.
- Existen sistemas electrónicos de información conectados entre sí en una sola plataforma de gestión y comunicación de la organización, con diferentes interfaces y servicios para distintos tipos de usuarios (internos y externos).
- Alta confianza hacia las TIC en general y en particular como herramientas que permiten mejorar no sólo la eficiencia, sino también la eficacia y calidad de los procesos y, por ende, se consideran herramientas claves para el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización.
- Altas capacidades y conocimientos, en constante actualización.

Capítulo 5: Consideraciones sobre diseño y aplicación de modelos de madurez

A continuación se presentan ciertas consideraciones generales respecto del diseño y aplicación de los modelos de madurez. Como anexo al presente informe se presenta un "Manual de uso de modelos de madurez digital" el cuál presenta en detalle las consideraciones que deben tomarse en cuenta para el levantamiento de información y determinación de los modelos de madurez digital.

5.1. Diseño de modelos y niveles de madurez

Un modelo de madurez es una construcción analítica que define cómo procesos y aspectos claves de una organización experimentan una progresión desde niveles más simples a más complejos en subdimensiones y dimensiones claves de la organización. Esta progresión se define en relación al logro de algún objetivo fundamental de la organización, de modo que sea posible ubicar a dicha organización en un "nivel de madurez" en relación al logro de los objetivos definidos.

Entonces el primer ejercicio analítico para construir un modelo de madurez consiste en definir las dimensiones esenciales de una organización o entidad. A partir de estas dimensiones se definirán a su vez subdimensiones, y desde ellas se determinarán aspectos claves, en una dinámica de creciente especificidad. Por ende, cada dimensión corresponderá a aquellos aspectos globales que son claves en una entidad u organización, y ésta dará origen a un número de subdimensiones que especificarán las facetas constituyentes de la dimensión, mientras que los aspectos claves corresponderán a su vez a aquellos componentes integrantes de la subdimensión que admiten una definición operacional, pudiendo esta definición ser medida y evaluada.

Las dimensiones que en este proyecto se han adoptado como generales a toda organización o entidad son:

- Política y Liderazgo
- Capital Humano
- Sistemas de Información, Gestión y Comunicación

- Tecnología
- Uso de TIC para los objetivos estratégicos del ámbito del modelo

Toda organización tiene una función de dirección que supone capacidad de decisión sobre el conjunto de actividades que realiza, el ordenamiento estratégico de recursos internos, la concitación de voluntades para el logro de objetivos, la evaluación en el mediano o largo plazo de la marcha de la organización, el ordenamiento de las relaciones con el entorno, etc. No es posible que una entidad organizacional exista si esta función no se lleva a cabo, aún cuando la complejidad de la estructura organizacional que se hace cargo de la dimensión política y liderazgo puede variar, desde un solo sujeto responsable, como por ejemplo, es el caso de la microempresa, a una densa trama de cargos y funciones en las cuales se distinguen distintos tipos de gerencias o direcciones, cada una con un séquito de funcionarios especializados.

Son aspectos claves de la dimensión de política y liderazgo la actitud general que tienen hacia las TIC las personas que dirigen una organización, junto con las actitudes que poseen hacia las TIC en al ámbito específico donde esa organización desempeña su quehacer estratégico. Esta distinción es fundamental pues los directivos de una organización pueden valorar positivamente las TIC pero, en el ámbito de su negocio, podrían estimar que ellas no son adecuadas para lograr los objetivos estratégicos de la firma. Una alineación de valoraciones positivas generales y específicas potenciará el desarrollo de las TIC y, sucederá lo contrario si la función directiva o gerencial minusvalora el aporte de las TIC, o sólo tiene una predisposición positiva hacia aspectos generales, y no específicos y relacionados con el quehacer de la organización.

En seguida es necesario interrogarse sobre si estas actitudes se ven respaldadas a nivel organizacional en una definición estratégica que impulse la utilización de TIC en la entidad organizacional. Para que ello ocurra una organización debe definir una política que propicie el uso de TIC alineadas con los objetivos estratégicos de la organización y con el uso de las TIC por las diferentes categorías de sujetos claves de la organización o de la entidad que se trate. Adicionalmente aparte de una política sobre TIC, una organización debería tener una función responsable del uso y desarrollo de los recursos TIC y esta función puede ir desde un ámbito

netamente operativo a uno estratégico donde el desarrollo de las TIC se relacione con los objetivos de mediano y largo plazo de la organización

Una segunda dimensión en todo modelo de madurez es el capital humano, es decir, las personas, directivos, profesionales, administrativos, técnicos u operarios, que constituyen la organización en sus distintas funciones, con las habilidades, competencias, conocimientos, formación previa, usos y prácticas que ostentan y desarrollan. También consideramos acá a quienes sin formar parte de la organización interactúan cotidianamente con ella sea en calidad de usuarios o clientes. Como subdimensiones de esta dimensión se establecen actitudes, alfabetización digital, uso de TIC y capacitación. Son aspectos claves de estas subdimensiones, las actitudes hacia las TIC en términos generales y en el ámbito específico donde una organización desempeña su quehacer estratégico, de los sujetos que forman parte de dicha organización como profesionales, administrativos u operarios. También se puede considerar como sujetos a quienes sin ser parte de una organización son objeto de una política TIC dirigida a la población general o a un grupo particular de ésta. Junto con inquirir sobre actitudes al diseñar un modelo, se debe contemplar el reporte de percepción de habilidades TIC, conocimientos básicos que los sujetos posean y prácticas habituales de uso junto con participación en actividades de formación o capacitación en TIC.

Una tercera dimensión considerada es la de información, gestión y comunicación. En tanto esfuerzo colectivo de un conjunto de partes en interacción, toda entidad organizacional requiere un sistema de coordinación basado en comunicación e información para direccionar la gestión (administrativa o contable, por ejemplo) y establecer relaciones con el entorno (comunidad, clientes, usuarios, instituciones o proveedores). Aspectos claves en esta dimensión dependerán de la especificidad organizacional pero en general nos referimos a sistemas de información y gestión, sistemas de contabilidad y finanzas, y sistemas de comunicación. Estos sistemas permiten el registro de información tanto de usuarios de la organización como de clientes, el apoyo a la gestión de recursos organizacionales (contables, financieros, personal, por ejemplo), y la existencia de redes de comunicación internas y externas (clientes, proveedores, usuarios).

Dado que este es un modelo de maduración de TIC una dimensión específica de este ámbito es la de tecnología y por ésta se alude a la disposición de equipos informáticos y periféricos, programas o aplicaciones que permita el funcionamiento de éstos y todas las disposiciones que en el ámbito de la informática las organizaciones deben generar para un adecuado funcionamiento de su hardware y software. Tratándose de un modelo de madurez TIC un aspecto ineludible es constatar la cantidad y calidad en el uso de tecnologías de información y comunicación. Para ello se distinguen las subdimensiones de infraestructura, coordinación informática, y seguridad. En la primera se encuentra el diagnóstico de los equipos disponibles (computadores, impresoras, móviles, smartphone, tablets, etc.) en la organización que se esté analizando, la conectividad (estabilidad y velocidad de conexión a Internet), y la existencia de redes informáticas. En coordinación informática se plantean como aspectos claves la mantención de los equipos, la existencia y características del soporte técnico con que cuenta los miembros de la organización o los usuarios. Finalmente en la subdimensión de seguridad se busca identificar si la organización posee protocolos que permitan asegurar confidencialidad y protección de los datos y si existen funciones organizacionales de respaldo de la información.

Finalmente, se considera una dimensión de uso de TIC para los objetivos estratégicos del ámbito del modelo que consiste en evaluar en qué medida las organizaciones emplean para las actividades que son consustanciales a su giro o actividad de negocios, las tecnologías de información y comunicación. Evidentemente, este ámbito es general a toda organización en la medida que se puede reconocer siempre una actividad organizacional como la nuclear de una organización, pero los contenidos de esta dimensión son específicos a la actividad principal de la organización y, por ende, el uso de TIC será particular y específico a dicho actividad, pudiendo cambiar muy drásticamente de una organización a otra. Diseñar un modelo de madurez supone preguntarse en este nivel, cuales son los fines últimos de una organización y cuáles son las actividades y procedimientos que se generan para lograr estos objetivos. En un establecimiento educacional, por ejemplo, el fin último consiste en que los estudiantes aprendan y de allí que existen procesos específicos de este tipo de organizaciones para que ello ocurra, como los procesos de enseñanza, de planificación curricular, o de seguimiento y evaluación. En cada uno de los procesos que se consideran claves se deben identificar las actividades nucleares y luego se debe, con el auxilio de

expertos que conozcan tanto la naturaleza de la organización en cuestión como la aplicación de TIC a los procesos de la organización, definir cómo las TIC inciden en esas actividades. Complementariamente este diseño se puede basar en una investigación bibliográfica que dé cuenta de cómo en determinados tipos de organizaciones las TIC son utilizadas y contribuyen al cumplimiento de los objetivos fundamentales.

En términos generales los diseños de modelos implican reconocer que algunas dimensiones son comunes y se repiten de una organización a otra y congruentemente, siempre se podrá interrogar independientemente de a qué se dedique la organización, sea ésta un partido político o una asociación de beneficencia, sobre sus aspectos de liderazgo, capital humano, sistemas de información, gestión y comunicación, y tecnología usada.

En este proyecto específico las diferentes dimensiones, subdimensiones y aspectos claves de una organización han sido definidas a partir del objetivo estratégico de apropiación de las TIC a la organización. Se ha definido como "adecuada apropiación de las TIC", la incorporación de herramientas de conectividad y tecnologías de información y comunicación en tanto estas se coloquen al servicio de los objetivos estratégicos generales de cualquier institución.

En el caso de los modelos de madurez digital el supuesto a la base es que para el logro a largo plazo de una incorporación estratégica de la conectividad y las TIC a cualquiera de los ámbitos definidos, es preciso que las organizaciones alcancen cierto nivel de madurez, en los diversos aspectos claves identificados. La definición de los niveles de madurez de cada uno de estos aspectos permite contar con una secuencia de eventos esperables definida a priori, posibles de ocurrir en el marco de un proyecto de conectividad y TIC. Por su parte, la medición de los niveles de madurez permitiría identificar los efectos de un proyecto particular en cada uno de estos aspectos claves.

Por lo tanto, la aplicación de la metodología de modelos de madurez consiste básicamente en la medición del nivel de madurez en la muestra seleccionada de beneficiarios que será parte del estudio de impacto del proyecto, en diversos momentos del diseño, ejecución y evaluación del proyecto. Por lo tanto una vez que se han definido dimensiones y

subdimensiones de las actividades organizacionales se debe proceder a establecer en cada una de los aspectos claves una gradiente que vaya de un estado de utilización de las TIC mínimo o prácticamente inexistente a un estado de utilización sofisticado, complejo e intenso. Cada uno de estos niveles de madurez puede diferenciarse por: a) distintos tipos de orientación de una única variable (p.e. actitud) o, b) por agregación de características que hacen que cada nivel sea más complejo que el anterior.

Un ejemplo de diferenciación por orientación es la subdimensión "actitud de las autoridades" en la que el aspecto clave "actitud general hacia las TIC" caracteriza en el Nivel 0 a los directivos como desconfiando de las TIC en las actividades cotidianas de la organización, en el Nivel 1 los directivos son indiferentes, en el Nivel 2 tienen actitud positiva y en el Nivel 4 esa actitud es "altamente positiva". Un ejemplo de diferenciación por agregación es en los establecimientos educacionales el aspecto clave "Tipo de prácticas habituales que involucran uso TIC" en cuyo caso el Nivel 0 corresponde a la no utilización de TIC por la mayoría de los docentes, el Nivel 1 estos sujetos utilizan TIC centradas en el ámbito personal, en el Nivel 2 se suma al uso personal la utilización de TIC en labores de gestión administrativa y el Nivel 3 supone que a todo lo anterior los docentes y paradocentes suman el uso pedagógico de TIC (gestión de la clase y mejora de procesos de enseñanza-aprendizaje). Como se puede observar cada nivel supone un uso más complejo de TIC y el juicio es si la mayoría de los sujetos evaluados desarrollan prácticas generalizadas en uno u otro estadio de madurez.

Es clave para un modelo de madurez distinguir en cada aspecto clave si la forma de construcción de la gradiente va a ser por orientación o por agregación pero también es importante que los elementos utilizados para construir la diferenciación den cuenta de aspectos relevantes (actitudes diferentes y que claramente invoquen significados que son atingentes para los sujetos), como que las características que se vayan agregando en cada nivel sean pertinentes y efectivamente agreguen valor a cada nivel respecto del precedente. Esta relevancia y pertinencia se logra, como hemos señalado, por la recurrencia a una mirada experta que sea conocedora tanto de las características organizacionales, como del uso de TIC en la especificidad organizacional. Al mismo tiempo al construir la gradiente debe ser claro que cada nivel tiene una singularidad propia y un nivel no puede yuxtaponerse con otro, aún cuando algunos elementos constitutivos de un nivel pueden estar presentes en los

niveles adyacentes, pero la combinación de esos elementos con otros distintivos del nivel hace una diferencia específica.

5.2. Unidad de análisis de los modelos de madurez

Al diseñar un modelo de madurez de TIC es necesario precisar cuál es la unidad de análisis que se pretende evaluar. Los modelos de madurez están orientados primordialmente a evaluar entidades organizacionales específicas, pues éstas permiten que todas las dimensiones de evaluación ya señaladas tengan un correlato que se indaga a partir del reporte de los miembros de la organización. En los casos que se requiera, también pueden analizarse realidades no solo organizacionales, y el foco se puede colocar en la relación entre personas en tanto ciudadanos, consumidores o clientes y determinadas organizaciones orientándose el modelo a medir y evaluar ese tipo de relación[70] . Pero ya sea que la unidad de análisis sea la organización o la relación que se establece con determinados sujetos, el primer aspecto a dilucidar es cuál es la unidad en la que será aplicada un modelo de madurez. Esta decisión no es gratuita y depende de para qué se está usando una evaluación basada en dicho modelo. Si esta evaluación está dirigida a diagnosticar el nivel de logros de un programa gubernamental entonces el primer aspecto a analizar sería cuales son los objetivos de ese programa y a qué unidades de la población se dirige. Si las unidades de la población no son entidades organizacionales el modelo será posible de emplear solo a nivel de determinada dimensiones y no en su integralidad. Las dimensiones de capital humano y tecnología parecen prestarse con mayor propiedad para sujetos particulares que no sean organizaciones. En los casos que sean organizaciones es necesario precisar cuáles son éstas y en qué nivel territorial se asientan. La definición de una población objetivo claramente identificada es un requisito ineludible para los fines de evaluación que se persiguen y, por cierto, debe haber una congruencia entre la población objeto del programa y la población evaluada.

La medición de los niveles de madurez de un grupo de beneficiarios de un proyecto puede enmarcarse en una metodología de evaluación de impacto "tradicional", que pretenda realizar

[70] Véase en este documento, por ejemplo, el Modelo de Madurez de Gobierno Electrónico que no se centra en una entidad organizacional específica.

una análisis contrafactual de los resultados del proyecto (esto es, contrastando este grupo con la situación de los beneficiarios sin proyecto), para lo cual se requerirá de una evaluación de línea base de niveles de madurez, previo al inicio del proyecto, en una muestra de beneficiarios y una muestra de un grupo de control. La selección de ambas muestras deberá seguir entonces los procesos de selección muestral propios de una metodología tradicional de evaluación (muestra estadísticamente representativa, según las variables y estratos acerca de los cuáles se desea obtener información, ya sea a nivel nacional, regional, comunal, etc., según los requerimientos del proyecto; y selección o construcción de una muestra de control, ya sea si se realiza un diseño experimental o cuasi-experimental). Obviamente, se deben utilizar las mismas muestras para la aplicación de la metodología "tradicional" y la medición de niveles de madurez. Es fundamental contar con los datos de identificación de los sujetos de ambas muestras, a fin de poder realizar una segunda medición en los mismos sujetos evaluados en una primera ocasión.

Asimismo, es posible utilizar la medición de niveles de madurez con una metodología de impacto más cercana a los enfoques cualitativos, es decir, no buscando un análisis contrafactual de los datos, sino, comparando el índice de madurez de un grupo de beneficiarios de un proyecto previo al inicio del mismo con el índice de madurez obtenido tras un período de maduración del proyecto. En este caso, se deberá realizar la selección de la muestra de beneficiarios que serán parte de la evaluación siguiendo los procedimientos generales de muestreo para estudios de las ciencias sociales (muestra estadísticamente representativa, según las variables y estratos acerca de los cuáles se desea obtener información, ya sea a nivel nacional, regional, comunal, etc., según los requerimientos del proyecto). Este mismo proceso se deberá seguir en los casos en que la medición de niveles de madurez no busque obtener directamente información de impacto en una muestra, sino más bien recoger información que permita comprender los efectos de un proyecto particular.

5.3. Medición de Niveles de madurez, módulos y actores claves

En este proyecto se ha definido una metodología de medición fácil y expedita, que considera la utilización de encuestas para la recolección de la información necesaria para definir los niveles de madurez de la organización o unidad de análisis que sea objeto de la medición, en

virtud de la demanda del Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones de que esta metodología debe ser aplicada en una variedad de proyectos.

La metodología de encuestas utiliza cuestionarios estandarizados para la recolección de información. Esta herramienta incluye preguntas cerradas, es decir, quien responde debe elegir su respuesta entre opciones dadas, de forma de que a todos los sujetos se les plantean las mismas preguntas, formuladas de igual modo. Este tipo de herramienta permite comparar las respuestas y analizarlas estadísticamente, pudiendo realizar comparaciones entre los diferentes estratos y clasificación de los sujetos según sus respuestas. De esta forma, la generación de encuestas con el fin de recolectar información para la definición de niveles de madurez permite simplificar este proceso de identificación de niveles.

Por lo tanto, para el presente proyecto se han construido un conjunto de cuestionarios tendientes a evaluar el nivel de madurez de cada uno de los aspectos clave de cada uno de los modelos diseñados (Productividad, Salud, Educación y Gobierno Electrónico). Dada la extensión de estos instrumentos, éstos se presentan como documento adjunto al presente informe[71], detallándose aquí sus características generales.

Una primera conclusión para esta metodología de construcción de instrumentos de recolección de información, es que en términos generales, para definir el nivel de madurez de un solo aspecto clave se requerirán entre cuatro y cinco preguntas cerradas. Por lo tanto, un cuestionario único para la definición del nivel de madurez de cada uno de los aspectos claves de un modelo, puede llegar a alcanzar las 150 preguntas aproximadamente, lo que implica un instrumento bastante extenso, en caso de evaluar el modelo completo.

Sin embargo, la metodología de evaluación que aquí se propone considera el levantamiento de información de más de un agente clave en la unidad organizacional encuestada, de modo que cada agente clave responderá un grupo menor de preguntas, reduciendo de esta forma la complejidad de aplicación del instrumento debido a la longitud de éste. La propuesta de recoger información a partir de diversos agentes claves de una unidad encuestada, no responde sólo a motivos prácticos de aplicación, sino también a la complejidad de factores

[71] Anexo electrónico "Instrumentos definitivos de evaluación"

relacionados con los procesos de incorporación de TIC a una unidad u organización encuestada, y a la experticia de distintos actores.

Así por ejemplo, en un establecimiento educacional, el director (o un cargo directivo similar, como sostenedor o jefe de UTP), podrá dar cuenta en mayor medida de la dimensión "Política y Liderazgo", a la vez que el Coordinador de Informática debería ser el más informado respecto de las dimensiones de Tecnología y Sistemas de Información, Gestión y Comunicación, mientras los docentes podrán entregar mayor información respecto del uso pedagógico de las TIC, y docentes, administrativos y alumnos podrán dar cuenta de actitudes, habilidades y tipos de uso (dimensión Capital Humano). Por otra parte, la participación de diversos actores para la construcción de un índice general de madurez permite disminuir los sesgos propios de la metodología de encuestas (por ejemplo, posibles sesgos de autoindulgencia, en que las personas se evalúan de una manera más positiva que el nivel objetivo de un indicador)[72].

Por esta razón los cuestionarios han sido construidos de forma modular, esto es, cada cuestionario corresponde a un módulo que refleja un modelo y dimensión en particular. Las siguientes tablas listan los módulos construidos, y el actor clave que debiera responder dicho cuestionario.

Tabla 8: Cuestionarios para Modelo de Madurez Digital Ámbito Salud

Nombre Módulo	Actor clave que debiera responder
Política y Liderazgo-Salud Preguntas para definir niveles de madurez en los aspectos clave de la dimensión Política y Liderazgo	Director del establecimiento de salud, o bien alguien que el Director designe como informante clave, que tenga un cargo directivo en el establecimiento.
Uso específico de TIC – Procesos clínicos (Salud) Preguntas para definir niveles de madurez en los aspectos clave de la dimensión Uso específico de TIC para el modelo de Salud	Puede ser respondido por el Director del establecimiento de salud, médico jefe o enfermera jefe. En caso de que no fuera posible ser aplicado a estos agentes, se recomienda aplicar a médicos y enfermeras (más de un encuestado a fin de validar la información, promediando los resultados para dar cuenta de los niveles[73])

[72] Para medir el nivel de madurez de establecimientos educacionales participantes en el proyecto "Conectividad para la Educación" se realizó esta interrogación entre distintos actores, encontrándose una correlación positiva entre las respuestas que éstos aportaron (es decir, existió coherencia en términos de nivel de madurez entre los diferentes actores)

[73] La forma de puntuar los niveles se presentará más adelante

Nombre Módulo	Actor clave que debiera responder
Sistemas de Información, Gestión y Comunicación Preguntas para definir niveles de madurez en los aspectos clave de la dimensión Sistemas de Información, Gestión y Comunicación para el modelo de Salud	Desde Encargado de Informática (técnico) del establecimiento de salud, hasta profesional médico a cargo de estrategia digital del establecimiento. En caso de que no existan cargos especializados para la coordinación informática, deberá ser respondido por algún directivo del establecimiento, a alguien que de acuerdo a la dirección del establecimiento, cuente con mayor información para responder acerca de estos aspectos.
Capital Humano-Profesionales-Salud Preguntas para definir nivel de madurez de los aspectos claves de la dimensión capital humano para profesionales del centro de salud	Médicos y Enfermeras del Centro de Salud
Capital Humano-Administrativos-Salud Preguntas para definir nivel de madurez de los aspectos claves de la dimensión capital humano para administrativos del centro de salud	Personal administrativo del Centro de Salud
Capital Humano-Usuarios-Salud Preguntas para definir nivel de madurez de los aspectos claves de la dimensión capital humano para usuarios del centro de salud	Usuarios (beneficiarios/pacientes) del Centro de Salud
Tecnología- Salud Preguntas para definir nivel de madurez de los aspectos claves de la dimensión Tecnología del Establecimiento de Salud	Desde Encargado de Informática (técnico) del establecimiento de salud, hasta profesional médico a cargo de estrategia digital del establecimiento. En caso de que no existan cargos especializados para la coordinación informática, deberá ser respondido por algún directivo del establecimiento, a alguien que de acuerdo a la dirección del establecimiento, cuente con mayor información para responder acerca de estos aspectos.

Tabla 9: Cuestionarios para Modelo de Madurez Digital Ámbito Productividad

Nombre Módulo	Actor clave que debiera responder
Política y Liderazgo-Productividad Preguntas para definir niveles de madurez en los aspectos clave de la dimensión Política y Liderazgo	Autoridad de la empresa, según tamaño: Emprendedor (microempresas), Dueño, Gerente, Jefe
Uso específico de TIC – Productividad Preguntas para definir niveles de madurez en los aspectos clave de la dimensión Uso específico de TIC para el modelo de Productividad	Autoridad de la empresa, según tamaño: Emprendedor (microempresas), Dueño, Gerente, Jefe
Sistemas de Información, Gestión y Comunicación Preguntas para definir niveles de madurez en los aspectos clave de la dimensión Sistemas de Información, Gestión y Comunicación para el modelo de Productividad	Encargado de Informática (técnico) de la empresa. En caso de no existir el cargo, deberá ser respondido por autoridad de la empresa (o quién la autoridad designe pertinente)
Capital Humano-Profesionales-Productividad Preguntas para definir nivel de madurez de los aspectos claves de la dimensión capital humano para profesionales de la empresa o emprendimiento	Cargos directivos o ejecutivos o mandos medios de la empresa. En caso de que sea un emprendimiento o microempresa, sin profesionales y/o trabajadores, se recomienda aplicar este módulo al dueño o emprendedor, a fin de identificar aspectos de habilidades y uso.
Capital Humano-Administrativos-Productividad	Cargos administrativos, operarios o mandos bajos de la

Nombre Módulo	Actor clave que debiera responder
Preguntas para definir nivel de madurez de los aspectos claves de la dimensión capital humano para administrativos de la empresa o emprendimiento	empresa. En caso de que sea un emprendimiento o microempresa, sin profesionales y/o trabajadores, no se aplica el módulo.
Tecnología- Productividad Preguntas para definir nivel de madurez de los aspectos claves de la dimensión Tecnología del modelo	Encargado de Informática (técnico) de la empresa. En caso de no existir el cargo, deberá ser respondido por autoridad de la empresa (o quién la autoridad designe pertinente)

Tabla 10: Cuestionarios para Modelo de Madurez Digital Ámbito Educación

Nombre Módulo	Actor clave que debiera responder
Política y Liderazgo- Educación Preguntas para definir niveles de madurez en los aspectos clave de la dimensión Política y Liderazgo	Director del establecimiento, o autoridad que el director indique (sostenedor, jefe de UTP, etc.)
Uso específico de TIC – Educación Preguntas para definir niveles de madurez en los aspectos clave de la dimensión Uso específico de TIC para el modelo de Educación	Se recomienda Jefe de UTP. En caso de no ser posible, puede ser respondido por docentes del establecimiento (más de un docente, de distintos niveles, según corresponda)
Sistemas de Información, Gestión y Comunicación Preguntas para definir niveles de madurez en los aspectos clave de la dimensión Sistemas de Información, Gestión y Comunicación para el modelo de Educación	Encargado de Informática (técnico) del establecimiento. En caso de no existir el cargo, puede ser respondido por el director o por quién el director estime conveniente.
Capital Humano-Profesionales-Educación Preguntas para definir nivel de madurez de los aspectos claves de la dimensión capital humano para profesionales del establecimiento	Docentes del establecimiento
Capital Humano-Administrativos-Educación Preguntas para definir nivel de madurez de los aspectos claves de la dimensión capital humano para administrativos del establecimiento	Cargos administrativos del establecimiento
Capital Humano-Usuarios-Educación Preguntas para definir nivel de madurez de los aspectos claves de la dimensión capital humano para los estudiantes del establecimiento educacional	Estudiantes del establecimiento educacional (se recomienda desde séptimo básico, por aplicabilidad del cuestionario, en términos de comprensión lectora)
Tecnología- Educación Preguntas para definir nivel de madurez de los aspectos claves de la dimensión Tecnología del establecimiento educacional	Encargado de Informática (técnico) del establecimiento. En caso de no existir el cargo, puede ser respondido por el director o por quién el director estime conveniente.

Tabla 11: Cuestionarios para Modelo de Madurez Digital Gobierno Electrónico

Nombre Módulo	Actor clave que debiera responder
Política y Liderazgo – Gobierno Electrónico Preguntas para definir niveles de madurez en los aspectos clave de la dimensión Política y Liderazgo, en gobierno local (municipalidad)	Autoridad de la municipalidad, desde Alcalde hasta encargado de estrategia digital o de Gobierno Electrónico (de existir)
Uso específico de TIC – Oferta - Gobierno Electrónico	Autoridad de la municipalidad, desde Alcalde hasta encargado de estrategia digital o de Gobierno Electrónico (de

Nombre Módulo	Actor clave que debiera responder
Preguntas para definir niveles de madurez en los aspectos clave de la dimensión Uso específico de TIC para el modelo de Gobierno Electrónico, específicamente relacionadas con la oferta de contenidos a nivel local	existir)
Uso específico de TIC – Percepción de la oferta - Gobierno Electrónico Preguntas para definir niveles de madurez en los aspectos clave de la dimensión Uso específico de TIC para el modelo de Gobierno Electrónico, específicamente relacionadas con la percepción de la oferta desde la ciudadanía	Ciudadanos de una localidad o comuna dependiente de la municipalidad
Capital Humano-Ciudadanos-Gobierno Electrónico Preguntas para definir nivel de madurez de los aspectos claves de la dimensión capital humano para ciudadanos de la unidad de análisis (localidad o comuna)	Ciudadanos de una localidad o comuna dependiente de la municipalidad
Tecnología- Gobierno Electrónico Preguntas para definir nivel de madurez de los aspectos claves de la dimensión Tecnología del modelo de Gobierno Electrónico	Ciudadanos de una localidad o comuna dependiente de la municipalidad.

En todos los modelos se presenta al final de cada encuesta un módulo sobre conocimientos TIC básicos para que en el trabajo de campo, este módulo se aplique al menos a un agente clave. Para medir este aspecto se ha construido una escala de doce preguntas[74]sobre uso de computador, manejo de procesador de texto, manejo de planillas de cálculo, uso de correo electrónico, uso de buscadores en Internet, y conocimientos generales de conectividad.

5.4. Aplicación de cuestionarios y puntuación

Junto con los cuestionarios completos, en el anexo "Manual de Uso de los Modelos de Madurez Digital" se presentan las instrucciones de aplicación de los mismos, y de puntuación de los aspectos claves de acuerdo a los niveles de madurez, por lo tanto acá sólo se entregan recomendaciones generales del proceso de aplicación.

En cuanto a los agentes claves a encuestar, como se señaló previamente, para algunas dimensiones se recomienda aplicar el mismo cuestionario a un grupo de personas. Esto

[74]Esta escala mide conocimientos básicos de conectividad y TIC, y es preciso que sea revisada periódicamente, debido a la posible obsolescencia de sus preguntas, dado el rápido avance tecnológico, considerando que la construcción de preguntas de reemplazo debe presentar el mismo tema y el mismo nivel de dificultad teórica de la pregunta original (nivel usuario básico)

ocurre para la dimensión de Capital Humano, donde en condiciones ideales, se debería aplicar el cuestionario a todos los miembros de la organización, a fin de obtener datos válidos respecto del índice madurez para la dimensión capital humano. Sin embargo, generalmente ello no es factible por las dificultades propias de aplicar cuestionarios a un gran número de sujetos. Por lo tanto, se deberán tomar en cuenta que una buena tasa de respuesta se sitúa entre el 60% y el 75% de los sujetos que requieren ser indagados dependiendo del tamaño del colectivo. En los casos de usuarios de entidades organizacionales que pueden ascender a centenares o miles se puede hacer una selección muestral aleatoria o intencional, considerando que el primer método significará la selección de varios centenares de sujetos. En los modelos de madurez de gobierno electrónico si la unidad muestral es una localidad y se desea obtener un índice a dicho nivel, es indispensable que la localidad esté definida en la administración geográfica del Estado (es decir, que cuente con un código territorial que permita obtener información para realizar un muestreo), de lo contrario no será posible determinar el número de personas a encuestar. Por otra parte, dado que las localidades corresponden a unidades muy pequeñas, es muy probable que el número de ciudadanos a encuestar para obtener una muestra representativa sea muy similar al número total de ciudadanos, transformándose en una aplicación más bien censal. Por esta razón, puede que sea necesario trabajar a nivel comunal, considerando para efectos de los estudios del Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones, a una unidad de análisis como la agregación de todas las localidades que se encuentran en una comuna, y obtener una muestra representativa de dicha unidad.

Respecto de la logística de la aplicación, esta depende en gran medida de las características del proyecto a evaluar; sin embargo, dado que el levantamiento de información implica la consulta a diversos agentes claves de una unidad organizacional es imprescindible un trabajo de preparación del levantamiento de datos en terreno que requiere la identificación de unidades organizacionales existentes, contacto de las mismas, invitación a participar, compromisos de participación y programación de visitas y entrevistas. En esta programación se debe incluir el conocimiento por parte de las unidades organizacionales de la información técnica que se solicitará, lo que contribuye a disminuir la tasa de respuestas perdidas, especialmente en preguntas técnicas (por ejemplo, tipo y velocidad de conexión).

Los cuestionarios pueden ser aplicados por entrevistadores entrenados específicamente para esta tarea, como también pueden ser autoaplicados. En esta última modalidad se entregan los formularios a los sujetos a quienes les corresponde contestar y éstos son completados individualmente, siendo luego retirados por el aplicador. La recomendación al respecto es utilizar una metodología mixta, en que un aplicador entrega previamente a la visita a la entidad organizacional los formularios requeridos para las aplicaciones masivas (docentes, administrativos, médicos, etc.), y el día de la visita retira estos formularios contestados, y realiza las encuestas a los actores clave que responden de forma única (directores, dueños de empresas, encargados de informática, etc.). En el caso del modelo de salud, no se recomienda la autoaplicación a usuarios, dado que es difícil lograr compromiso de respuesta y hacer seguimiento de los formularios entregados[75].

Es importante señalar aquí que para el éxito de un proceso de levantamiento de información en modalidad de autoaplicación se requiere contar con un alto grado de compromiso de algún miembro de la organización encuestada, idealmente una persona detentando un cargo de autoridad, que permita alcanzar la tasa de respuesta esperada.

Otra posible modalidad de aplicación de los cuestionarios es a través de encuestas telefónicas, aunque esta técnica resulta más pertinente para los casos en que se debe encuestar a solo un agente clave (director, encargado de informática, etc.), y no a un grupo de personas, principalmente porque realizar el proceso completo a través de encuestas telefónicas puede encarecer los costos de evaluación del proyecto.

Una vez aplicadas las encuestas, el puntaje general de la organización para un aspecto clave se calcula sobre la base del promedio de puntaje alcanzado en cada encuesta. Esto es, para los casos en qué más de una persona responde la misma encuesta el puntaje definitivo de la organización respecto de cada uno de los aspectos claves levantados en dichas encuestas corresponderá al promedio de puntajes obtenido por todos quienes responden la

[75]En este caso, la recomendación es que uno o dos encuestadores se ubiquen en espacios públicos (salas de espera), donde se pueda realizar la aplicación de encuestas presenciales a los usuarios

encuesta[76].En los casos que el valor obtenido sea un decimal, se estimará el nivel de madurez correspondiente, aproximando el decimal al valor entero más próximo. Una vez definidos los puntajes de cada aspecto clave, los niveles de madurez se definirán para cada una de las dimensiones, promediando los puntajes obtenidos en cada uno de los aspectos claves de dicha dimensión.

Finalmente, en caso de evaluar el modelo completo, el índice general de madurez digital (IGMD) de una organización, se calcula en base al promedio del puntaje obtenido por dicha organización en cada una de las dimensiones (Política y Liderazgo, Uso específico, Sistemas, Capital Humano y Tecnología).

$$IGMD = \frac{Ptje.Política\text{-}Liderazgo + Ptje.Usoespecífico + Ptje.Sistemas + Ptje.C.Humano + Ptje.Tecnología}{5}$$

Nota: Esta fórmula aplica para los modelos de salud, productividad y educación. El modelo de Gobierno Electrónico no incluye la dimensión de sistemas, por lo que en este caso, es la suma de las cuatro otras dimensiones, dividido por cuatro

Para la realización de análisis, ya sea de evaluación de impacto u otro, se podrán comparar entonces, los puntajes (o niveles) obtenidos por dimensión, o el IGMD. Como cualquier otro índice, se podrán realizar los análisis clásicos de información en estudios sociales (detección de diferencias significativas, reporte de resultados por unidades agregadas como comuna, región, a nivel nacional, comparación según variables independientes de interés, etc.).

Como se ha señalado previamente, el diseño de los modelos de madurez digital permite una aplicación modular de los mismos. Esto significa que es posible evaluar sólo ciertas dimensiones o aspectos específicos del modelo de madurez y definir índices de madurez "parciales", según los requerimientos de un proyecto en particular. La decisión respecto de si evaluar el nivel de madurez digital considerando todas las dimensiones propuestas, o bien hacer una selección de indicadores depende de los objetivos de la evaluación. Dentro de las

[76]Esto no se aplica para los casos en que distintos cuestionarios presentan la misma pregunta, como ocurre por ejemplo, para el aspecto clave "Actitud general hacia las TIC", donde la misma pregunta se realiza a distintos agentes (directores, empleados, usuarios, etc., según el modelo).

razones para hacer una selección de indicadores, es posible señalar limitaciones presupuestarias, restricciones de tiempo (por ejemplo, limitar la evaluación a aquellas dimensiones que teóricamente se verían más directamente influidas por un proyecto particular, por lo que se supone deberían mostrar cambios en forma más temprana en el proyecto), o intereses de investigación de los ejecutores del proyecto (por ejemplo, contar en el marco del seguimiento de un proyecto con información acerca de las actitudes de los beneficiarios).

Independiente de las razones para seleccionar un grupo de indicadores para evaluar la madurez digital de un grupo de beneficiarios, es importante considerar que cuando los modelos son aplicados de esta forma, no será posible asignar a los beneficiarios un índice general de madurez (IGMD) reportándose "sub-índices" de madurez, los cuales podrán dar cuenta, por ejemplo, de alguna dimensión en particular. Asimismo, para dar cuenta de alguna dimensión en particular, es necesario evaluar todas las subdimensiones y aspectos claves que esa dimensión incluye.

Por otra parte, si se realiza una selección de los indicadores a evaluar, es fundamental tener en cuenta que todas las mediciones que se utilicen para comparar resultados (ya sea dentro de una misma muestra de beneficiarios, o entre una muestra de beneficiarios y un grupo de control) deben basarse en la misma selección de indicadores, es decir, la validez de la medición depende, entre otras cosas, en que en los dos o más momentos de evaluación se comparen las mismas variables, para todos los grupos evaluados. Esto no significa que en un momento posterior a haber medido la línea base para ciertos indicadores, no se puedan agregar la medición de nuevos aspectos. Sin embargo, no se pueden comparar índices de madurez que sean compuestos a partir de indicadores diferentes.

Respecto de los tiempos de medición, el tiempo que debe transcurrir entre una medición y otra dependen de las características de cada proyecto particular. Así por ejemplo, en un proyecto cuyo objetivo es dotar de infraestructura a ciertos beneficiarios, es esperable encontrar resultados asociados a cambios en niveles de madurez en algunos aspectos claves relacionados con la dimensión "infraestructura" del modelo en un corto plazo; sin embargo, cambios en actitudes de las personas, o en políticas de una organización probablemente

tardarán más tiempo en ocurrir en el marco del mismo proyecto, por lo que si se desean evaluar esas dimensiones, se deberá dejar transcurrir un mayor período de tiempo (años) antes de realizar una nueva evaluación.

A continuación, en los capítulos 6 y 7 se presentan los resultados de la aplicación de una metodología flexible, que combinó elementos de una evaluación tradicional de impacto y de modelos de madurez, para los proyectos del Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones "Conectividad para la Educación" y "Todo Chile Comunicado"

Capítulo 6: Resultados de la Evaluación de Proyectos Conectividad para la Educación y Todo Chile Comunicados

Como se señaló en la introducción del presente informe, uno de los objetivos de este proyecto fue evaluar dos proyectos que están siendo actualmente llevados a cabo por el Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones, "Todo Chile Comunicado" y "Conectividad para la Educación", utilizando el diseño metodológico propuesto. A continuación, se presentan los resultados obtenidos para ambos proyectos.

6.1. Proyecto Conectividad para la Educación

6.1.1. Descripción general del proyecto

El proyecto "Conectividad para la Educación" es una iniciativa conjunta entre el Ministerio de Educación y el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, siendo su finalidad proveer a los establecimientos educativos municipales y particulares subvencionados del país de acceso a Internet y a diversos servicios de información y contenido, con recursos del Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones (FDT). Por lo tanto, los establecimientos educativos subvencionados (EES) pueden, a partir de agosto de 2011, contar con, y/o incrementar su, conectividad a Internet en forma gratuita y de este modo contribuir a la reducción de la brecha digital, entregando una nueva herramienta de apoyo al proceso educativo.

La coordinación de este proyecto está a cargo de Enlaces, organismo perteneciente al Ministerio de Educación que se encarga de invitar a participar de este beneficio a todos los establecimientos educativos subvencionados (regidos por el DFL Nº2 de 1998 y el Decreto Ley 3166 de 1980), con excepción de aquéllos que por su ubicación geográfica se encuentren limitados tecnológicamente de recibir el servicio.

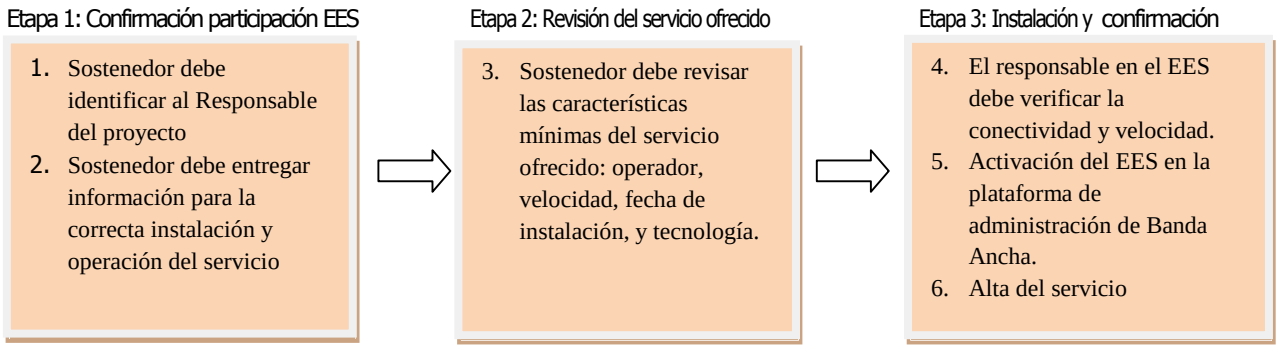
Los establecimientos educativos que participaron de esta invitación debieron cumplir con condiciones mínimas de infraestructura, así como garantizar las condiciones básicas para el uso del servicio con fines educativos.

Las condiciones mínimas de infraestructura que cada establecimiento debió ofrecer consistieron en: i) un espacio físico adecuado para los computadores; ii) una adecuada capacidad eléctrica, con una red eléctrica independiente para los computadores, con cableado estructurado y al menos 3 enchufes por computador; iii) una red de datos entre los computadores que permitiera compartir Internet y los recursos locales; y iv) un mobiliario que permitiera dos usuarios por computador en los laboratorios de computación.

En cuanto a las condiciones básicas para garantizar el uso educativo del servicio de conectividad cada establecimiento debía contar con: i) soporte técnico; ii) coordinación informática; iii) nivelación continua de competencias básicas TIC para docentes y alumnos; y iv) acciones que fomenten un uso progresivo de los computadores y la conectividad para apoyo pedagógico.

En este aspecto el sostenedor está obligado a asumir compromisos públicos anuales con la comunidad respecto del uso educativo del servicio, y debe reportar su cumplimiento en la cuenta pública anual.

A continuación se muestra el proceso establecido a seguir por los EES una vez confirmada su participación en el proyecto:



El cumplimiento de estas etapas permitirá una adecuada implementación del proyecto y, por ende, contribuirá al cumplimiento de los objetivos del mismo. Este proceso debe ser verificado al realizarse el trabajo en terreno.

Finalmente, cabe señalar que el sostenedor puede, si ya cuenta con conectividad, optar por mantener el servicio que actualmente tiene y recibir también el beneficio de este proyecto. Esta situación genera tres categorías de establecimientos educativos después de la implementación del proyecto y que fueron identificados en el levantamiento de información en terreno.

Tabla 12: Tipo de Establecimiento Educativo según Situación con y sin Proyecto

Tipo EES	Situación sin proyecto	Situación con proyecto
EES tipo 1	conectado	conectado con un proveedor
EES tipo 2	no conectado	conectado con un proveedor
EES tipo 3	conectado	conectado con dos proveedores (antiguo y nuevo)

Objetivos y Beneficiarios Potenciales

Objetivo general

Que los establecimientos educacionales del país cuenten y/o incrementen su conectividad a Internet en forma gratuita.

Objetivos específicos

- Reducir la brecha digital.
- Que el uso de Internet en las escuelas sea un canal de apoyo al proceso educativo.

De acuerdo a lo revisado ya en el marco teórico, es esperable que ambos objetivos impacten en el rendimiento de los alumnos. En nuestro país, una de las evaluaciones estandarizadas y aplicadas a todos los alumnos de educación básica y media que es generalmente utilizada como medida para analizar el rendimiento académico de los alumnos es la prueba SIMCE (Sistema de Medicación de la Calidad de los Aprendizajes, que actualmente se aplica en segundo básico, cuarto básico, sexto básico, octavo básico y segundo medio, para Lenguaje y Matemáticas, además del el SIMCE de Inglés para tercero medio y pruebas muestrales del

SIMCE de Tecnologías para segundo medio y SIMCE de Educación Física para octavo básico), por lo tanto, es esperable que en el largo plazo los objetivos del Proyecto Conectividad para la Educación impacten en esta medición. Si bien el proceso educativo requiere de un conjunto de elementos, no solo de la conectividad a Internet, para lograr mejoras en los resultados educativos, si se controla por las otras variables que tienen incidencia en los resultados educativos tales como calidad de los profesores, nivel socioeconómico de los alumnos, uso de software educativo o capital cultural de la familia de origen, se podría aislar el efecto de la conectividad sobre el rendimiento de los estudiantes.

Beneficiarios

Entregar conectividad a Internet a los EES que no la tenían y mejorar el nivel de conectividad a los EES que ya estaban conectados, potencialmente tiene una serie de efectos en la comunidad escolar. Los beneficiarios potenciales del proyecto son:

- Estudiantes (directos)
- Profesores (indirectos)
- Directivos (indirectos)
- Personal administrativo (indirectos)

Características del Servicio de Conectividad del proyecto

La adjudicación del proyecto de Conectividad para la Educación se realizó a través de una licitación pública de SUBTEL, siendo los resultados del concurso público, concluido en julio de 2011, los siguientes:

Tabla 13: Empresas Adjudicadas y Número de Establecimientos Educativos Subvencionados Beneficiados

Empresa	EES Beneficiados	% EES Beneficiados
TELEFONICA EMPRESAS CHILE S.A.	5.869	62%
VTR BANDA ANCHA (CHILE) S.A.	887	9%
CONSORCIO ENTEL	875	9%
CLARO SERVICIOS EMPRESARIALES S.A.	765	8%
TELEFONICA DEL SUR S.A.	532	6%
ELECTRONET	146	2%
Luzlinares S.A.	89	1%
Luzparral S.A.	68	1%
GTD TELEDUCTOS S.A.	64	1%
CMET S.A.C.I	61	1%
COMPAÑÍA DE TELEFONOS DE COYHAIQUE S.A.	49	1%
CTR	35	0%

Empresa	EES Beneficiados	% EES Beneficiados
Total general	9.440	100%

Como lo muestra la Tabla 13, son 12 empresas las que se adjudicaron el servicio siendo Telefónica Empresas de Chile S.A. el más importante proveedor. Fue la única empresa que presentó una propuesta que tuvo alcance nacional.

Asimismo, de acuerdo al Acta de Adjudicación, las opciones tecnológicas consideradas son las más costo eficientes: 3G, ADSL/Coaxial y fibra óptica. No se consideraron las alternativas de radio y la satelital. Esto implicó un ahorro importante en costos, logrando una cobertura del 98% con un costo promedio mensual de $31.187 con IVA por establecimiento versus $63.837 si se hubieran incorporado las tecnologías de radio/WIMAX y satelital. El costo mensual por alumno se redujo entonces de $219 a $91.

Conforme a la información proveniente de la base de datos que registra a los establecimientos educativos beneficiados por el subsidio para conectividad se observan ligeras diferencias respecto a las opciones tecnológicas consideradas en la adjudicación, ya que existe un pequeño porcentaje de establecimientos educativos subvencionados donde sí se ha incorporado la tecnología de radio frecuencia, lo que incrementa ligeramente el costo promedio por alumno para el total de establecimientos beneficiados, pasando éste a ser $102 (ver Tabla 14 y Tabla 15).

De acuerdo a la información entregada, la tecnología menos costosa es la Adsl/Coaxial y es la que mayoritariamente se estaría utilizando, con un 58% de los EES beneficiados, correspondiendo al 53% de la matrícula total. La tecnología de Fibra Óptica, es la que le sigue en importancia relativa a la cobertura de matrícula que alcanza, 38% (y 17% de los EES).

Tabla 14: Tecnología Utilizada y Costo por Alumno del Proyecto CONED

Tecnología	EES	Matrícula	% EES	% Matrícula	Costo mensual por alumno ($ con IVA)
3G	1.933	239.098	20%	7%	180,9
Adsl/Coaxial	5.521	1.714.430	58%	53%	69,3
Fibra Óptica	1.622	1.210.407	17%	38%	103,0
Radiofrecuencia	364	41.043	4%	1%	991,0
Total	9.440	3.204.978	100%	100%	102,2

Tabla 15: Tecnología Utilizada según Empresa y Costos Total y por Alumno

Empresa	N° EES	Matrícula	Total Costo mensual banda ancha nacional efectiva ($ con IVA)	Costo mensual por alumno ($ con IVA)
CLARO SERVICIOS EMPRESARIALES S.A.	**765**	**252.101**	**12.955.000**	51,4
3G	178	48.453	4.806.000	99,2
Adsl/Coaxial	587	203.648	8.149.000	40,0
CMET S.A.C.I	**61**	**35.062**	**41.507.024**	1.183,8
Adsl/Coaxial	16	4.595	4.556.425	991,6
Fibra Óptica	45	30.467	36.950.600	1.212,8
COMPAÑÍA DE TELEFONOS DE COYHAIQUE S.A.	**49**	**18.970**	**4.308.074**	227,1
Adsl/Coaxial	46	17.105	3.048.170	178,2
Fibra Óptica	3	1.865	1.259.904	675,6
CONSORCIO ENTEL	**875**	**82.694**	**30.710.843**	371,4
3G	872	81.272	29.237.976	359,8
Fibra Óptica	3	1.422	1.472.867	1.035,8
CTR	**35**	**726**	**9.078.408**	12.504,7
Radiofrecuencia	35	726	9.078.408	12.504,7
ELECTRONET	**146**	**15.667**	**12.063.139**	770,0
Radiofrecuencia	146	15.667	12.063.139	770,0
GTD TELEDUCTOS S.A.	**64**	**58.653**	**16.703.726**	284,8
Adsl/Coaxial	1	38	240.378	6.325,7
Fibra Óptica	63	58.615	16.463.348	280,9
Luzlinares S.A.	**89**	**12.768**	**8.697.153**	681,2
Radiofrecuencia	89	12.768	8.697.153	681,2
Luzparral S.A.	**68**	**8.236**	**6.588.673**	800,0
Radiofrecuencia	68	8.236	6.588.673	800,0
TELEFONICA DEL SUR S.A.	**532**	**179.044**	**32.647.214**	182,3
Adsl/Coaxial	440	137.545	17.098.975	124,3
Fibra Óptica	66	37.853	11.300.010	298,5
Radiofrecuencia	26	3.646	4.248.230	1.165,2
TELEFONICA EMPRESAS CHILE S.A.	**5.869**	**2.148.391**	**121.685.582**	56,6
3G	883	109.373	9.213.813	84,2
Adsl/Coaxial	3.544	958.833	55.293.445	57,7
Fibra Óptica	1.442	1.080.185	57.178.324	52,9
VTR BANDA ANCHA (CHILE) S.A.	**887**	**392.666**	**30.452.466**	77,6
Adsl/Coaxial	887	392.666	30.452.466	77,6
Total general	**9.440**	**3.204.978**	**327.397.303**	**102,2**

El siguiente elemento de importancia es el ancho de banda. Éste está asociado a las posibilidades técnicas del establecimiento educativo, por lo que no es posible garantizar una velocidad homogénea para todos los establecimientos beneficiados. En la Tabla 16 se muestra la distribución de los diferentes anchos de banda asignados a los EES. Una velocidad baja tiene implicancias en la intensidad de uso de Internet y en los beneficios potenciales que éste ofrece. Como se puede observar casi un quinto de los EES va a contar

con una velocidad menor a 256 kbps. Por el otro lado, un 68% cuenta o va a contar con una velocidad superior a 3 mil Kbps. En la siguiente sección se entrega información sobre el número de EES que finalmente se conectaron o tienen un plazo de instalación confirmado y las proporciones prácticamente no varían.

Tabla 16: Ancho de Banda del Servicio de Conectividad a Internet

Velocidad banda ancha nacional efectiva (kbps)	EES	% EES
Menos de 256	1.762	19%
Entre 512 y 600	27	0%
Entre 1.024 y 1.600	496	5%
Entre 2.048 y 2.500	743	8%
Entre 3.072 y 4.096	3.318	35%
Entre 5.120 y 6.144	485	5%
Entre 8.192 y 10.000	147	2%
Entre 10.240 y 12.288	430	5%
Entre 14.336 y 20.480	91	1%
Entre 30.000 y 50.000	1.864	20%
Entre 70.000 y 102.400	77	1%
Total	9.440	100%

En cuanto al periodo de instalación de la conectividad a Internet en los EES beneficiados se observa que la mayor parte debiera haber concluido en diciembre del 2012 (76%). A septiembre del 2012, se alcanzaría a cubrir el 91% de los EES. (Ver Tabla 17). Sin embargo, como se verá más adelante estos plazos han experimentado modificaciones.

Tabla 17: Plazos de Instalación del Servicio de Internet en los EES Beneficiados

Periodo de instalación	N° EES	% EES	% EES acumulado
De julio a diciembre 2011	7.201	76%	76%
De enero a junio 2012	1.143	12%	88%
De julio a septiembre 2012	213	2%	91%
Sin información	883	9%	100%
Total	9.440	100%	

6.1.2. Análisis de Contexto: Descripción de la población intervenida por el proyecto Conectividad para la Educación

A nivel nacional, en el año 2012, se cuenta con 11.549 establecimientos educativos subvencionados, de los cuales el 48% son municipales y el 52% particulares subvencionados. Este es el grupo de establecimientos que tiene la posibilidad de participar en el proyecto Conectividad para la Educación (CONED).

Tabla 18: Número de Establecimientos Educativos 2012

Dependencia	Establecimientos Educativos
Municipal	5.514
Particular Subvencionado	5.965
Administración Delegada	70
Subtotal EES	11.549
Particular Pagado	625
Total	12.174

Fuente: MINEDUC

A contar de agosto 2011 hasta septiembre 2012 postularon a CONED 11.158 establecimientos educativos –el 97% del total de EES-, de los cuales no fueron adjudicados al proyecto el 16% del total de EES; el resto, 9.363 EES, recibieron inicialmente la adjudicación. Sin embargo, de este grupo solo fueron confirmados por el MINEDUC 8.678 establecimientos educativos, representando el 77,8% de los establecimientos que inicialmente recibieron la adjudicación. Entre las principales causas del rechazo se encontraba el no contar con factibilidad técnica para la instalación del servicio o haber desistido del propósito de incorporarse al proyecto (ver Tabla 19).

Tabla 19: Número de Establecimientos Educativos según Adjudicación y Dependencia

Dependencia/Adjudicación	TOTAL	%
No Adjudicados	1.795	100,0%
Administración Delegada	1	0,1%
Municipal	1.348	75,1%
Particular Subvencionado	446	24,8%
Adjudicados	9.363	100,0%
Administración Delegada	69	0,7%
Municipal	4.172	44,6%
Particular Pagado	1	0,0%
Particular Subvencionado	5.121	54,7%
Total general	11.158	

Dependencia/Adjudicación	TOTAL	%
Adjudicados Confirmados Por MINEDUC	**TOTAL**	**%**
Administración Delegada	53	0,6%
Municipal	4.026	46,4%
Particular Subvencionado	4.599	53,0%
Total	**8.678**	100,0%
% respecto total adjudicados	77,8%	

Fuente: Base de datos proporcionada por SUBTEL

A través de la información de la Tabla 20 se puede observar la distribución de los establecimientos educativos según zona geográfica. Al considerar el total de establecimientos que postularon al proyecto CONED, el 63% se ubica en la zona urbana y el 37% en la zona rural. Luego, de los 1.795 EES que no recibieron adjudicación, el 96% se ubica en la zona rural. Finalmente, de los adjudicados no confirmados por el MINEDUC (685 EES) el 86% pertenece a la zona urbana. Al final del proceso de postulación, quedan 8.678 EES confirmados por el MINEDUC, de los cuales el 74% se ubica en la zona urbana y el 26% en la zona rural. Estas cifras muestran que las mayores bajas respecto de la postulación inicial corresponden a colegios que se encuentran en la zona rural.

Tabla 20: Distribución de los establecimientos educativos según zona geográfica

Dependencia/Adjudicación	Urbano	Rural	Total general
No Adjudicados	72	1.723	1.795
Administración Delegada		1	1
Municipal	25	1.323	1.284
Particular Subvencionado	47	399	446
% No adjudicados según zona	4,0%	96,0%	100,0%
Adjudicados	6.996	2.367	9.363
Confirmado	6.405	2.273	8.678
Administración Delegada	47	6	53
Municipal	2.267	1.759	4.026
Particular Subvencionado	4.091	508	4.599
% Adjudicados Confirmados según zona	73,8%	26,2%	100,0%
Rechazado	591	94	685
Administración Delegada	15	1	16
Municipal	88	57	145
Particular Pagado	1		1
Particular Subvencionado	487	36	523
Total general	7.068	4.090	11.158
% Total establecimientos según zona	63,3%	36,7%	100,0%

Fuente: Base de datos proporcionada por SUBTEL

Finalmente, la siguiente tabla muestra que los potenciales beneficiarios finales del proyecto CONED son estudiantes de EES ubicados en la zona urbana, representando el 92% del total.

Tabla 21: Matrícula correspondiente a EES adjudicados y confirmados por MINEDUC, según Zona Geográfica

Dependencia	Urbano	Rural	Total general
Adjudicados Confirmados por MINEDUC	2.835.027	253.216	3.088.243
Administración Delegada	38.517	2.175	40.692
Municipal	1.200.975	180.279	1.381.254
Particular Subvencionado	1.595.535	70.762	1.666.297
% respecto del total	91,8%	8,2%	

Fuente: Base de datos proporcionada por SUBTEL

En cuanto al tamaño de los EES adjudicados y confirmados por el MINEDUC para participar en el proyecto[77], se observa que parte importante son de tamaño mediano (42%), siguiendo en importancia los pequeños con un 37% de participación y quedando en último lugar los grandes con un 24%.[78]

Tabla 22: Número de EES Adjudicados y Confirmados por MINEDUC, según tamaño y región

Región	Tamaño EES			
	Grande	**Mediano**	**Pequeño**	**Total**
I	47	65	60	172
II	85	54	36	175
III	53	47	34	134
IV	103	190	205	498
V	180	472	300	952
VI	107	261	178	546
VII	124	286	283	693
VIII	282	481	413	1.176
IX	105	317	382	804
X	97	238	300	635
XI	17	32	12	61

[77] Los rangos de tamaño son:
Pequeño: 100 alumnos o menos
Mediano: 101 a 500 alumnos
Grande: Más de 500 alumnos

[78] En el Cuadro A22 en el Anexo A, se puede ver el detalle de los EES que fueron inicialmente adjudicados y luego rechazados por MINEDUC.

Región	Tamaño EES			
	Grande	**Mediano**	**Pequeño**	**Total**
XII	28	27	14	69
XIII	795	1.032	483	2.310
XIV	45	112	186	343
XV	27	41	42	110
TOTAL	**2.095**	**3.655**	**2.928**	**8.678**
%	**24,1%**	**42,1%**	**33,7%**	**100,0%**

Fuente: Base de datos proporcionada por SUBTEL

Los establecimientos educacionales del programa CONED adjudicados, confirmados y conectados corresponden a 8.099. Estos establecimientos están distribuidos en 333 de las 346 comunas, del territorio nacional.

Doce empresas fueron las adjudicatarias del proyecto CONED, siendo la más importante en términos de concentración según el número de establecimientos, Telefónica Empresas Chile SA, alcanzando a atender al 62,7% del total. Le siguen muy de lejos Entel, VTR Banda Ancha y Claro, con 9,6%, 9,4% y 7,5% de participación respectivamente. (Ver Tabla 23).

La tecnología más utilizada, como se señaló, es Adsl/Coaxial, con un 58,8% de los EES conectados con este sistema. Le sigue en importancia la tecnología 3G con un 19,6% de participación, la Fibra Óptica con un 17,5% y la Radiofrecuencia con un 4,1%. En la zona urbana la tecnología más utilizada sigue siendo la Adsl/Coaxial con un 72,6% de participación, mientras que en la zona rural la tecnología más utilizada es la 3G con un 64% de EES conectados (Ver Tabla 23). En cuanto a los precios se observa una gran dispersión, la que debe estar asociada a la tecnología utilizada, ancho de banda y facilidad de instalación en la zona. Cabe señalar que no es posible establecer una correlación entre variación en el precio y la tecnología utilizada o el ancho de banda, ya que no se cuenta con información detallada que permita explicar la variabilidad, la cual queda reflejada en la siguiente tabla. Como se puede observar, la distancia entre los precios máximos y mínimos es grande, así como la desviación respecto al precio promedio. Por ejemplo, el precio promedio de la empresa Claro para la tecnología ADSL/Coaxial es de poco más de 31 mil pesos mensuales, sin embargo el precio máximo sobrepasa los 880 mil pesos y el mínimo es de 9 mil cien pesos. Por lo tanto, se requeriría información más precisa sobre el servicio ofertado para determinar la causa de la alta variabilidad de precios.

Tabla 23: Empresas Adjudicatarias, Tecnología y Precios

Empresa Adjudicataria/tecnología	EES	% participación Adjudicatarias	Matrícula	Precio promedio mensual	Precio máximo mensual	Precio mínimo mensual	Desviación estándar
CLARO SERVICIOS EMPRESARIALES S.A.	**651**	**7,5%**	**230.492**	**27.792**	**886.484**	**9.104**	**72.285**
3G	148		44.296	15.957	34.240	10.924	1.780
Adsl/Coaxial	503		186.196	31.156	886.484	9.104	81.617
CMET S.A.C.I	**60**	**0,7%**	**36.268**	**687.040**	**3.148.289**	**284.652**	**447.616**
Adsl/Coaxial	15		4.387	284.785	286.651	284.652	516
Fibra Óptica	45		31.881	821.124	3.148.289	492.572	441.719
COMPAÑÍA DE TELEFONOS DE COYHAIQUE S.A.	**46**	**0,5%**	**19.458**	**78.013**	**403.291**	**12.733**	**69.022**
Adsl/Coaxial	44		17.617	66.735	190.162	12.733	41.417
Fibra Óptica	2		1.841	326.120	403.291	248.948	109.137
CONSORCIO ENTEL	**836**	**9,6%**	**83.720**	**34.794**	**644.624**	**14.221**	**35.248**
3G	833		82.293	33.151	56.956	14.221	21.241
Fibra Óptica	3		1.427	490.956	644.624	405.607	133.353
CTR	**28**	**0,3%**	**665**	**264.550**	**419.555**	**238.716**	**64.442**
Radiofrecuencia	28		665	264.550	419.555	238.716	64.442
ELECTRONET	**145**	**1,7%**	16.431	82.643	150.000	79.900	13.361
Radiofrecuencia	145		16.431	82.643	150.000	79.900	13.361
GTD TELEDUCTOS S.A.	**35**	**0,4%**	31.493	259.760	543.625	149.476	98.751
Adsl/Coaxial	1		22	240.378	240.378	240.378	-
Fibra Óptica	34		31.471	260.330	543.625	149.476	100.177
Luzlinares S.A.	**89**	**1,0%**	**13.382**	97.721	322.244	61.880	41.217
Radiofrecuencia	89		13.382	97.721	322.244	61.880	41.217
Luzparral S.A.	**68**	**0,8%**	**8.817**	96.892	130.103	61.880	31.285
Radiofrecuencia	68		8.817	96.892	130.103	61.880	31.285
TELEFONICA DEL SUR S.A.	**467**	**5,4%**	**172.800**	64.038	413.943	11.752	72.736
Adsl/Coaxial	379		132.094	39.775	379.902	11.752	35.623
Fibra Óptica	63		37.119	168.240	413.943	19.546	78.293
Radiofrecuencia	25		3.587	169.272	292.557	16.432	132.548
TELEFONICA EMPRESAS CHILE S.A.	**5.441**	**62,7%**	**2.085.631**	20.966	622.523	7.586	28.214
3G	857		112.699	10.465	14.221	8.211	680
Adsl/Coaxial	3.249		941.032	16.092	622.523	7.586	13.767
Fibra Óptica	1.335		1.031.900	39.569	259.398	25.100	48.057
VTR BANDA ANCHA (CHILE) S.A.	**812**	**9,4%**	**389.086**	34.126	96.423	14.000	11.653
Adsl/Coaxial	812		389.086	34.126	96.423	14.000	11.653
TOTAL	**8.678**	**100 %**	**3.088.243**	**35.517**	**3.148.289**	**7.586**	**80.005**

Fuente: Base de datos proporcionada por SUBTEL

Tabla 24: Número de EES Adjudicados según Tecnología y Zona Geográfica

	S/I	3G	Adsl/Coaxial	Fibra Óptica	Radio-frecuencia	Total general
Zona Urbana	5	246	4.651	1.465	38	6.405
Zona Rural		1.454	452	50	317	2.273
TOTAL	**5**	**1.700**	**5.103**	**1.515**	**355**	**8.678**
% participación según tecnología						
Zona Urbana	0,1%	3,8%	72,6%	22,9%	0,6%	100,0%
Zona Rural	0,0%	64,0%	19,9%	2,2%	13,9%	100,0%

Fuente: Base de datos proporcionada por SUBTEL

La velocidad de conexión contratada se mueve en un rango bastante amplio. Se observan concentraciones en tres grandes grupos: casi un 20% de los EES cuenta con una velocidad de banda ancha nacional menor o igual a 256 kbps. Un 43% tiene una conexión con una velocidad entre 1600 y 4096 kbps y otro 20% cuenta con conexiones entre 30.000 y 50.000 kbps.

Tabla 25: Número de EES Adjudicados según Velocidad de Conexión

Velocidad banda ancha nacional efectiva kbps	EES	%
Menor o igual a 256	1.706	19,7%
Entre 512 y 1024	444	5,1%
Entre 1.600 y 2.500	703	8,1%
Entre 3.072 y 4.096	3.250	37,5%
Entre 5.120 y 6.144	182	2,1%
Entre 8.192 y 10.000	124	1,4%
Entre 10.240 y 12.228	383	4,4%
Entre 14.336 y 20.480	86	1,0%
Entre 30.000 y 50.000	1.722	19,8%
Entre 70.000 y 102.400	73	0,8%
S/I	5	0,1%
Total	**8.678**	100,0%

Fuente: Base de datos proporcionada por SUBTEL

La siguiente tabla muestra el total de EES que cuentan con conexión efectiva y el tipo de adjudicación efectuada. En general, se observa que mayoritariamente se adjudicó el servicio a un operador distinto al que tenía originalmente el establecimiento. En un 43,2% de los casos el servicio fue adjudicado al operador actual. Esta situación es mucho más marcada en

el caso de los establecimientos municipales donde solo en el 36,9% de los casos se mantuvo con el operador actual.

Tabla 26: Número de EES Conectados según Tipo de Proveedor y Dependencia

Dependencia/tipo adjudicación	No confirmados por MINEDUC	Confirmados por MINEDUC	Total	% participación proveedor
CONECTADOS				
Administración Delegada		**51**	**51**	
1er Lugar Concurso		37	37	72,5%
Operador Actual		14	14	27,5%
Municipal	**6**	**3.678**	**3.684**	
1er Lugar Concurso		2.317	2.317	62,9%
Operador Actual		1.361	1.361	36,9%
Particular Subvencionado		**4.370**	**4.370**	
1er Lugar Concurso		2.245	2.245	51,4%
Operador Actual		2.125	2.125	48,6%
Total	**6**	**8.099**	**8.105**	
TOTAL OPERADOR ACTUAL		3.500	**3.500**	43,2%

Fuente: Base de datos proporcionada por SUBTEL

Cabe señalar que del total de establecimientos adjudicados y confirmados por el MINEDUC (que son 8.678), 579 no se encuentran conectados siendo las causas la no existencia de factibilidad técnica, el haber desistido o encontrarse a la espera de conexión.

Tabla 27: Establecimientos Adjudicados y Estado de conexión al 14-9-12, según Dependencia

Dependencia	N° EES	Causa de no conexión
No conectados	**579**	
Administración Delegada	2	
Municipal	348	no conectado por haber desistido o no existir factibilidad técnica o en lista espera
Particular Subvencionado	229	
Conectados	**8.099**	
Administración Delegada	51	
Municipal	3.678	
Particular Subvencionado	4.370	
Total adjudicados confirmados por MINEDUC	**8.678**	

Fuente: Base de datos proporcionada por SUBTEL

Finalmente, en cuanto a la fecha de instalación del servicio, prácticamente la mitad se encontraba conectado a diciembre del 2011, un 29,3% se debería haber conectado entre enero y marzo del 2012 y el resto entre abril y septiembre de dicho año.

Tabla 28: Fecha de Instalación

Fecha instalación	s/i de conexión	Conectado	Total	%
Hasta Diciembre 2011		4.154	4.154	47,9%
Enero-Marzo 2012		2.546	2.546	29,3%
Abril-Sep 2012		1.286	1.286	14,8%
pendiente		4	4	0,0%
pendiente fisba		108	108	1,2%
s/i		1	1	0,0%
	579		579	6,7%
Total	**579**	**8.099**	**8.678**	**100,0%**

Fuente: Base de datos proporcionada por SUBTEL

Resultados SIMCE

El programa de CONED tiene como propósito final el influir positivamente en el rendimiento escolar de los estudiantes. Un indicador de este rendimiento es la prueba SIMCE (Sistema de Medición de los Resultados de Aprendizaje); la que si bien tiene en la mayor parte de sus pruebas carácter censal, no reporta resultados para todos los establecimientos educacionales. En consecuencia, la información de los resultados SIMCE de los establecimientos educacionales intervenidos con CONED es limitada.

En promedio, los SIMCE 2010 y 2011, entregan antecedentes para el 73,9% de los establecimientos participantes en CONED. Adicionalmente, la distribución por región entre establecimiento CONED – adjudicados, confirmados y conectados – presenta una alta varianza, como muestran los datos de la
Tabla **29**. En el caso de las Regiones 1 y 15, hay resultados del SIMCE para menos del 60% de los establecimientos educacionales intervenidos por CONED, mientras que en las regiones 9, 11 y 14 existen datos para más del 80% de los establecimientos. Este antecedente es importante de considerar, sobre todo si existe relación entre:

- Carencia de dato SIMCE y resultados potenciales del establecimiento: en el caso que sean excluidos del universo de establecimientos con dato aquéllos que presenten mayores

dificultades en el aprendizaje/enseñanza, los resultados presentados de SIMCE tendrán un sesgo.

- Carencia de dato SIMCE y acceso a conectividad por parte del establecimiento: en el caso que exista una relación entre la no aplicación o entrega de resultado de prueba SIMCE, y la conectividad inicial de la cual está dotada el programa, implicará un sesgo en la exclusión de estos establecimientos del análisis.
- Carencia de dato SIMCE y oportunidad de participación en el programa CONED: Los datos indican que los establecimientos que carecen de dato SIMCE presentan una menor participación en el CONED. En la
- Tabla 29, las 2 últimas filas dan cuenta de la tenencia de "Dato SIMCE", para los establecimientos que participaron en CONED y para aquellos que no participaron o no fueron adjudicados. Estos datos indican una diferencia de 10 puntos porcentuales entre uno y otro caso.

Tabla 29: Resultados SIMCE disponibles por región para establecimiento CONED

Región	Establecimientos que participan en CONED y están: adjudicados, confirmados y conectados					
	Número			Distribución		
	CON SIMCE	SIN SIMCE	Total	CON SIMCE	SIN SIMCE	Total
1	84	73	157	53,5	46,5	100,0
2	108	52	160	67,5	32,5	100,0
3	91	28	119	76,5	23,5	100,0
4	310	133	443	70,0	30,0	100,0
5	649	253	902	72,0	28,0	100,0
6	388	116	504	77,0	23,0	100,0
7	509	144	653	77,9	22,1	100,0
8	840	270	1.110	75,7	24,3	100,0
9	580	103	683	84,9	15,1	100,0
10	431	140	571	75,5	24,5	100,0
11	48	8	56	85,7	14,3	100,0
12	52	16	68	76,5	23,5	100,0
13	1.567	677	2.244	69,8	30,2	100,0
14	264	57	321	82,2	17,8	100,0
15	62	46	108	57,4	42,6	100,0
Total general	5.983	2.116	8.099	73,9	26,1	100,0
Participan y rechazados, o adjudicados no	872	392	1.264	69,0	31,0	100,0

Región	Establecimientos que participan en CONED y están: adjudicados, confirmados y conectados					
	Número			Distribución		
	CON SIMCE	SIN SIMCE	Total	CON SIMCE	SIN SIMCE	Total
conectados						
Participan en CONED	6.855	2.508	9.363	73,2	26,8	100,0
No Participa + No adjudicados	1.776	1.025	2.801	63,4	36,6	100,0

Fuente: Elaboración propia, sobre la bases de datos SUBTEL, MINEDUC, INE.

Los establecimientos que están "Adjudicados, confirmados y conectados" corresponden a 8.099, y el 73.9% cuenta con dato SIMCE. La distribución de estos establecimientos según tenencia de dato SIMCE, indicadas en la Tabla 30 y

Tabla **31**, muestra que:

- Existen antecedentes sólo para el 57,2% de los establecimientos pequeños (menos de 100 alumnos), y estos son relevantes sólo en el caso de enseñanza básica.
- Prácticamente la totalidad de los establecimientos grandes cuentan con datos SIMCE.
- La necesidad de incluir resultados de los tres niveles de enseñanza para lograr comparaciones. La exclusión de la prueba SIMCE aplicada a algún nivel implica una pérdida sustancial de datos, y en segmentos específicos de establecimientos por tamaño. A modo de ejemplo, la exclusión de la prueba 2º medio, implica la pérdida de datos para el 17,27% de los establecimientos grandes. Por tanto, los datos de contexto y posibles de asociar a líneas base de establecimientos educacionales, y evolución tiene como frecuencia de información la asociada a la aplicación de una secuencia de pruebas SIMCE.

Tabla 30: Número de establecimientos CONED según tamaño y tenencia de dato SIMCE

Datos SIMCE		Tamaño de establecimiento			
		Grande	Mediano	Pequeño	Total
Sin dato		33	657	1.426	2.116
Sólo	2 medio, 2010	374	245	12	631
	8 básico, 2011	1	5	12	18
	4 básico, 2011	16	149	677	842
2 SIMCE	2 medio, 2010 - 8 básico, 2011	60	52	2	114
	2 medio, 2010 - 4 básico, 2011	10	7		17
	8 básico, 2011 - 4 básico, 2011	811	1.986	361	3.158
3 SIMCE	2 medio, 2010 - 8 básico, 2011 - 4 básico, 2011	848	352	3	1.203
Total		2.153	3.453	2.493	8.099

Fuente: Elaboración propia, sobre la bases de datos SUBTEL, MINEDUC, INE.

Tabla 31: Distribución de establecimientos CONED según tamaño y tenencia de dato SIMCE

Datos SIMCE		Tamaño de establecimiento			
		Grande	Mediano	Pequeño	Total
Sin dato		1,53	19,03	57,20	26,13
Sólo	2 medio, 2010	17,37	7,10	0,48	7,79
	8 básico, 2011	0,05	0,14	0,48	0,22
	4 básico, 2011	0,74	4,32	27,16	10,40
2 SIMCE	2 medio, 2010 - 8 básico, 2011	2,79	1,51	0,08	1,41
	2 medio, 2010 - 4 básico, 2011	0,46	0,20	0,00	0,21
	8 básico, 2011 - 4 básico, 2011	37,67	57,52	14,48	38,99
3 SIMCE	2 medio, 2010 - 8 básico, 2011 - 4 básico, 2011	39,39	10,19	0,12	14,85
Total		100,00	100,00	100,00	100,00

Fuente: Elaboración propia, sobre la bases de datos SUBTEL, MINEDUC, INE.

Los resultados de SIMCE de los establecimientos CONED agrupados por tamaño y zona, muestran que son los establecimientos de menor tamaño, tanto en zonas urbanas como rurales, los que presentan menores resultados que aquellos de mayor tamaño. Los establecimientos rurales, con independencia de su tamaño, muestran un resultado inferior al de los establecimientos rurales, como se muestra en la Tabla 32 y la

Tabla **33**. Las brechas entre establecimientos de uno y otro tipo son mayores a nivel de 2° medio, que en 8° y 4° básico. En efecto, en 2º medio, los establecimientos rurales tienen un SIMCE inferior al promedio de los establecimiento CONED en 18,1% en el caso de Lectura y de 22,9% en el caso de Matemáticas.

Tabla 32: Resultados promedio SIMCE de establecimientos CONED, según zona y tamaño

Área	Tamaño		Simce 2 medio		Simce 8 básico		Simce 4 básico	
			Lectura	Matemática	Lectura	Matemática	Lectura	Matemática
Urbano	1	Pequeño	225,0	218,5	238,1	240,7	249,4	234,2
	2	Mediano	249,6	240,2	245,7	246,7	257,8	246,9
	3	Grande	259,3	255,4	255,0	258,3	265,0	256,9
	Promedio urbano		256,2	250,5	249,9	251,9	261,0	251,4
Rural	1	Pequeño	230,3	212,3	239,0	236,8	254,5	238,6
	2	Mediano	233,5	222,7	245,2	244,0	259,8	248,0
	3	Grande	245,0	234,7	256,2	255,2	255,3	244,8
	Promedio Rural		236,7	225,9	244,1	242,6	258,0	245,2
Promedio CONED			254,8	248,7	248,5	249,7	260,4	250,1

Fuente: Elaboración propia, sobre la bases de datos SUBTEL, MINEDUC.

Tabla 33: Resultados SIMCE. Distancia respecto del promedio de establecimientos CONED, según zona y tamaño

Área	Tamaño		Simce 2 medio		Simce 8 basico		Simce 4 basico	
			Lectura	Matemática	Lectura	Matemática	Lectura	Matemática
Urbano	1	pequeño	-29,8	-30,3	-10,4	-9,0	-11,0	-15,9
	2	Mediano	-5,2	-8,5	-2,8	-3,1	-2,6	-3,2
	3	Grande	4,6	6,6	6,5	8,6	4,6	6,8
	Promedio urbano		1,4	1,8	1,4	2,2	0,6	1,3
Rural	1	pequeño	-24,4	-36,4	-9,5	-13,0	-6,0	-11,5
	2	Mediano	-21,3	-26,1	-3,3	-5,7	-0,7	-2,1
	3	Grande	-9,8	-14,1	7,6	5,5	-5,1	-5,4
	Promedio Rural		-18,1	-22,9	-4,5	-7,1	-2,4	-5,0
Promedio CONED			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Fuente: Elaboración propia, sobre la bases de datos SUBTEL, MINEDUC.

El Nivel Socio Económico[79] es un factor que incide en los resultados SIMCE de los establecimientos CONED agrupados por tamaño y zona. En SIMCE por niveles, las mayores diferencias se encuentran para los 2° medios, como se muestra en la Tabla **31** y la Tabla **35**.

En efecto, en 2º medio, los establecimientos clasificados como de Nivel Socio Económico A, presentan resultados inferiores en 28,9 puntos porcentuales en Lectura y en 36,3 puntos porcentuales en Matemática respecto al promedio de los establecimientos CONED. La situación inversa presentan los establecimientos clasificados como de Nivel Socio Económico D y E, que presentan resultados superiores en 2º Medio por sobre los 35 puntos porcentuales tanto en Lectura y como en Matemática respecto al promedio de los establecimientos CONED.

Tabla 34: Resultados promedio SIMCE de establecimientos CONED, según NSE y tamaño

NSE	Tamaño		Simce 2 medio		Simce 8 basico		Simce 4 basico	
			Lectura	Matemática	Lectura	Matemática	Lectura	Matemática
A	1	pequeño	216,6	209,5	236,5	234,9	251,5	232,1
	2	Mediano	225,2	211,8	238,7	238,1	251,2	238,9
	3	Grande	226,8	213,2	231,0	232,7	242,2	233,4
	Promedio A		225,9	212,4	237,7	237,1	250,2	236,9
B	1	pequeño	201,0	187,0	242,7	239,2	256,1	243,9

[79] El NSE se define en el SIMCE con la siguiente codificación: A=Bajo B=Medio Bajo C=Medio D=Medio Alto y E=Alto

NSE	Tamaño		Simce 2 medio		Simce 8 basico		Simce 4 basico	
			Lectura	Matemática	Lectura	Matemática	Lectura	Matemática
	2	Mediano	239,1	226,5	241,4	240,9	254,7	243,2
	3	Grande	246,1	237,3	239,9	242,4	251,9	242,8
	Promedio B		244,4	234,8	241,0	241,3	253,9	243,1
C	1	pequeño	238,5	224,0	247,9	250,2	248,0	235,8
	2	Mediano	263,4	254,2	253,0	254,4	263,8	252,9
	3	Grande	275,4	274,4	257,5	259,0	267,3	258,8
	Promedio C		271,4	267,7	255,5	257,0	265,4	255,8
D	1	pequeño	278,0	281,0	277,5	295,5	273,9	267,3
	2	Mediano	283,7	286,5	271,7	275,7	277,7	270,0
	3	Grande	292,1	302,0	278,2	285,3	285,0	279,1
	Promedio D		289,4	297,1	275,6	281,5	281,9	275,3
E	2	Mediano	294,0	299,7	289,4	296,4	285,2	285,8
	3	Grande	309,8	328,0	292,1	311,9	297,7	294,3
	Promedio E		304,8	319,1	290,7	304,1	293,0	291,1
Promedio CONED			254,8	248,7	248,5	249,7	260,4	250,1

Fuente: Elaboración propia, sobre la bases de datos SUBTEL, MINEDUC.

Tabla 35: Resultados SIMCE. Distancia a promedio de establecimientos CONED, según zona y tamaño

NSE	Tamaño		Simce 2 medio		Simce 8 básico		Simce 4 básico	
			Lectura	Matemática	Lectura	Matemática	Lectura	Matemática
A	1	pequeño	-38,1	-39,2	-12,0	-14,8	-8,9	-18,0
	2	Mediano	-29,5	-36,9	-9,8	-11,6	-9,3	-11,2
	3	Grande	-28,0	-35,6	-17,6	-17,0	-18,2	-16,7
	Promedio A		-28,9	-36,3	-10,8	-12,7	-10,2	-13,3
B	1	pequeño	-53,8	-61,7	-5,9	-10,5	-4,4	-6,2
	2	Mediano	-15,6	-22,2	-7,1	-8,8	-5,8	-6,9
	3	Grande	-8,7	-11,4	-8,6	-7,3	-8,5	-7,3
	Promedio B		-10,3	-14,0	-7,6	-8,4	-6,5	-7,0
C	1	pequeño	-16,3	-24,7	-0,6	0,5	-12,4	-14,3
	2	Mediano	8,7	5,4	4,5	4,7	3,4	2,8
	3	Grande	20,7	25,6	9,0	9,3	6,9	8,7
	Promedio C		16,7	19,0	7,0	7,3	5,0	5,7
D	1	pequeño	23,2	32,3	29,0	45,8	13,5	17,2
	2	Mediano	28,9	37,8	23,2	26,0	17,3	19,9
	3	Grande	37,3	53,2	29,7	35,5	24,6	29,0
	Promedio D		34,6	48,3	27,1	31,8	21,5	25,2
E	2	Mediano	39,2	50,9	40,8	46,6	24,7	35,7
	3	Grande	55,0	79,3	43,6	62,2	37,3	44,2
	Promedio E		50,0	70,3	42,2	54,4	32,6	41,0
Promedio CONED			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Fuente: Elaboración propia, sobre la bases de datos SUBTEL, MINEDUC.

Los elementos de contexto indicados deben ser considerados en una evaluación del proyecto CONED, por cuanto los posibles impactos del programa de conectividad deberían incidir de forma diferenciada en los distintos grupos señalados. Las variables tamaño, nivel socio económico y zona presentan un vínculo con los resultados SIMCE, que debe ser considerado en el análisis.

Dimensión socio económica

Los establecimientos que participan en el Programa CONED presentan coberturas distintas entre las zonas urbanas y rurales, como se muestra en la Tabla 36. El 76,5% de los establecimientos que acceden al programa CONED están localizados en zonas urbanas. Esta mayor presencia de establecimientos urbanos es producto de dos factores:

- A nivel general, los establecimientos urbanos representan el 64,9% del total de establecimientos.
- CONED tiene una mayor presencia en los establecimientos urbanos. A nivel nacional, CONED entrega cobertura al 78,51% de los establecimientos urbanos, y al 44,53% de los establecimientos rurales.

La cobertura total de CONED presenta diferencias de hasta 27 puntos porcentuales, según región. Existen tres regiones donde CONED abarca entre el 50% y el 58% de los establecimientos educacionales existentes; mientras que en 6 regiones supera la cobertura del 70% de los establecimientos educacionales, como se muestra en la Tabla 36.

Tabla 36: Establecimientos CONED según región y zona

Región	Numero CONED			Participación CONED en cada categoría a/			Total Establecimientos b/
	Urbanos	Rurales	Total	Urbanos	Rurales	Total	
1	151	6	157	78,65	15,38	67,97	231
2	148	12	160	67,27	70,59	67,51	237
3	105	14	119	76,64	31,82	65,75	181
4	317	126	443	81,07	32,64	57,01	777
5	755	147	902	72,04	71,71	71,99	1.253
6	335	169	504	82,11	57,88	72,00	700
7	362	291	653	82,27	62,58	72,15	905
8	797	313	1.110	86,63	46,37	69,59	1.595
9	410	273	683	85,24	33,58	52,78	1.294
10	340	231	571	78,34	32,72	50,09	1.140
11	46	10	56	86,79	33,33	67,47	83
12	64	4	68	87,67	26,67	77,27	88
13	2.121	123	2.244	76,05	68,33	75,58	2.969
14	151	170	321	75,50	46,20	56,51	568
15	95	13	108	88,79	36,11	75,52	143
Totales	6.197	1.902	8.099	78,51	44,53	66,58	12.164
%	76,5	23,5	100,0				

Región	Numero CONED			Participación CONED en cada categoría a/			Total Establecimientos b/
	Urbanos	Rurales	Total	Urbanos	Rurales	Total	
Nota: a/ Porcentaje de establecimientos CONED de cada categoría – identificada mediante región y zona – del total de establecimientos de la categoría. b/ Corresponde al total de establecimientos existentes en la región							

Fuente: Elaboración propia, sobre las bases de datos SUBTEL, MINEDUC.

Los antecedentes respecto a Nivel Socio Económico de los estudiantes que asisten a los establecimientos educacionales están disponibles para aquellos establecimientos que cuentan con datos SIMCE, y se presenta una síntesis de ellos en la Tabla 37. Por tanto, para el 29,0% de los establecimientos se carece de información. Los establecimientos CONED tienen una cobertura del 59,9% en los establecimientos "sin dato", que es inferior a la que registra en los segmentos con dato de Nivel Socio Económico. Ello puede traer sesgos en la medida que los establecimientos sin información presenten características particulares de aislamiento, conectividad o bien en sus resultados académicos. CONED presenta una mayor cobertura en los establecimientos orientados a los sectores de menores ingresos. En los grupos A, B y C, CONED alcanza una cobertura del 65,2% que contrasta con la cobertura del 5,4% que presenta en los grupos D y E. Lo anterior obedece a que la participación en el programa está vedada para los establecimientos particulares no subvencionados, que son los que atienden a los segmentos de mayores ingresos de la población.

Tabla 37: Establecimientos según Nivel Socio económico de sus alumnos

Indicador	NSE	Sin Dato	DE	ABC	Resto a/	Total
Número de establecimientos	Sin CONED	1.417	531	2.089	28	4.065
	CONED	2.116	435	5.278	270	8.099
	Total	3.533	966	7.367	298	12.164
Distribución de establecimientos	Sin CONED	34,9	13,1	51,4	0,7	100,0
	CONED	26,1	5,4	65,2	3,3	100,0
	Total	29,0	7,9	60,6	2,4	100,0
Participación CONED en NSE		59,9	45,0	71,6	90,6	66,6
Nota: a/ Agrupa a establecimientos educacionales que para distintos SIMCE presentan categorías: B; C; D o A. Por tanto no pueden ser clasificados inambiguamente dentro de la categorías "DE" o "ABC"						

Fuente: Elaboración propia, sobre la bases de datos SUBTEL, MINEDUC.

6.1.3. Metodología de evaluación de resultados del proyecto Conectividad para la Educación (CONED)

La evaluación de resultados del proyecto Conectividad para la Educación, en el marco del diseño de una metodología flexible de evaluación de impacto de proyectos del FDT, presentó una serie de desafíos.

En primer lugar, como pudo observarse a través del análisis de contexto, este proyecto se constituye como una iniciativa de impacto masivo, nacional, generador de beneficios públicos, dado que pretende beneficiar a prácticamente todos los establecimientos municipales y particulares subvencionados del país. Como se señaló en el marco teórico, proyectos de este tipo son muy difíciles de evaluar a nivel de impacto, dadas las dificultades para definir un grupo de control. Si bien pese a las dificultades, se estableciera una metodología para la selección de un grupo de control para la realización de una evaluación de impacto, un segundo desafío se relaciona con la necesidad de evaluar un proyecto que ya lleva dos años y medio de desarrollo, en el que no se levantó una línea base previo al inicio del mismo, que permitiera contar con información que facilitara el análisis de los resultados a la luz de comparaciones de la situación de variables de los establecimientos que en la metodología propuesta en el presente estudio se consideran relevantes, antes y después de iniciado el proyecto.

Otros desafíos se relacionan con aspectos prácticos de la logística de levantamiento de información en terreno. Como se planteó previamente, el diseño de una metodología flexible de evaluación de impacto implicó la elaboración de modelos de madurez digital para diversos ámbitos. El proceso de elaboración de estos modelos implicó una revisión teórica exhaustiva, generación de propuestas de indicadores a incluir, elaboración de versiones sucesivas de los modelos, validación de los mismos por expertos y la contraparte técnica, y construcción de instrumentos de recolección de información necesaria para determinar los niveles de madurez de diversas organizaciones. Todo este proceso requirió de tiempos que no fue posible ajustar a los tiempos máximos contemplados para el levantamiento de información en terreno[80], por

[80] Para entregar resultados finales en la fecha comprometida por las bases de licitación del presente proyecto- 31 de mayo de 2013-, el levantamiento de información en terreno no podría realizarse después de la primera semana de marzo de 2013.

lo que fue preciso generar una versión preliminar de los instrumentos de recolección de información, basados en la primera versión de los modelos de madurez digital, para asegurar la recolección de toda la información necesaria para dar cuenta del estado de madurez digital de los establecimientos beneficiarios del proyecto Conectividad para la Educación.

Teniendo en cuenta todos los desafíos señalados, para evaluar los resultados que ha obtenido hasta ahora el proyecto Conectividad para la Educación se utilizó una metodología mixta, que combina una metodología de evaluación "tradicional" de impacto junto con el estudio de los niveles de madurez digital de los establecimientos que han sido beneficiados por este proyecto. Esta metodología permitió obtener información que permite analizar los resultados del proyecto a nivel de producto, esto es, los resultados más inmediatos que ha generado, y a nivel intermedio, tanto en términos de una metodología de evaluación de impacto "tradicional", como en términos de determinación del nivel de madurez de los establecimientos educacionales. Para obtener y analizar estos resultados, se aplicó la metodología señalada a una muestra de establecimientos beneficiarios del proyecto Conectividad para la Educación.

Para estimar los efectos que el proyecto Conectividad para la Educación ha tenido en los establecimientos educacionales parte del estudio, la metodología propone la comparación de la situación de los establecimientos antes y después de iniciado el proyecto a partir de la información que entregan agentes claves de los establecimientos, junto con el uso de los niveles de madurez digital del modelos de madurez digital en educación elaborado como parte de la metodología flexible de evaluación de impacto de proyectos del FDT.

De esta forma, los resultados que se presentan en este apartado constituyen un primer acercamiento a los posibles efectos que el proyecto Conectividad para la Educación pudiera estar teniendo en los establecimientos educacionales, así como un análisis de variables intervinientes que pudieran en el largo plazo favorece o entorpecer el logro de los objetivos del proyecto. No se presentan aquí resultados de una evaluación de impacto propiamente tal, dado que la carencia de una línea base, y el corto tiempo que lleva el proyecto, no permiten hacer en la actualidad este tipo de evaluación. Sin embargo, la información recogida en el presente estudio permite dejar sentadas las bases para realizar en el futuro una evaluación

de impacto, utilizando la metodología flexible de evaluación (es decir, una metodología de impacto "tradicional" que incluya la consideración de madurez digital de los establecimientos educacionales). Para esto, en el Anexo "Recomendaciones e indicadores para evaluaciones futuras de los proyectos Todo Chile Comunicado y Conectividad para la Educación" se dejan establecidos indicadores de resultados de producto y de resultados intermedios (incluyendo nivel de madurez), que podrán utilizarse en el futuro como medidas comparativas para identificar un cambio entre una situación anterior y posterior.

Para la recolección de información primaria, se procedió al diseño y aplicación de instrumentos de indagación (cuestionarios), que permitieran obtener la información necesaria para identificar los resultados de producto e intermedios que ha obtenido hasta el momento el proyecto Conectividad para la Educación.

Respecto de la medición de índice de madurez digital en los establecimientos educacionales beneficiarios del proyecto Conectividad para la Educación, dado que esta medición se realizó en base a la primera versión del Modelo de Madurez Digital en Educación que inicialmente contaba con cinco niveles, y que luego fue simplificado a cuatro niveles fue necesario hacer una reconversión de los resultados, a fin de obtener resultados válidos para el modelo definitivo.

Instrumentos

Como se señaló previamente, para la obtención de información primaria se construyeron instrumentos de recolección de información que permitieran obtener la información necesaria para la obtención de resultados de producto e intermedios, incluyendo resultados de nivel de madurez.

Se construyeron tres instrumentos de recolección de información, para ser aplicados a distintos agentes claves dentro de cada establecimiento educacional, a saber: Instrumento para Directores de establecimientos educacionales, Instrumento para Coordinadores de Informática de los establecimientos educacionales e instrumentos para docentes de los establecimientos educacionales. Los tres instrumentos fueron diseñados bajo el formato de

cuestionarios, para ser aplicados en sesiones grupales en cada establecimiento, bajo la guía de un encuestador entrenado en la aplicación de este tipo de instrumentos.

El cuestionario para Directores contó con 39 preguntas (sin contar las preguntas de identificación del Director y del establecimiento), distribuidas de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 38: Tabla de especificaciones instrumento Directores

Tema	Número de preguntas
Políticas TIC en el Establecimiento Educativo	4
Obstáculos en el uso de TIC	1
Acceso y competencias TIC en el ámbito personal	6
Coordinación o Gestión Informática	5
Capacitación en TIC en el establecimiento	2
Uso TIC personal administrativo del establecimiento	1
Presupuesto TIC en el establecimiento	2
Correo electrónico personal e institucional	2
Nivel de madurez digital del establecimiento (en relación a políticas, liderazgo y recursos humanos)	16
TOTAL	39

El cuestionario para Coordinadores de Informática contó con 36 preguntas (sin contar las preguntas de identificación del Director y del establecimiento), distribuidas de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 39: Tabla de especificaciones instrumento Directores

Tema	Número de preguntas
Infraestructura TIC del establecimiento	3
Conectividad a Internet	6
Correo y página web institucional	4
Disponibilidad y uso pedagógico de infraestructura TIC	4
Recursos Educativos Digitales	4
Condiciones de participación en Proyecto Conectividad para la Educación	5
Nivel de madurez digital del establecimiento(en relación a tecnologías y sistemas de información)	10
TOTAL	36

Por último, el cuestionario para docentes tenía un total de 12 preguntas, tendientes a indagar la percepción de los docentes respecto del nivel de madurez digital de su establecimiento en relación a actividades propiamente pedagógicas y de formación docente.

Para todos los casos, los cuestionarios contaron con preguntas cerradas, donde cada encuestado debía seleccionar una o más opciones dentro de una lista de alternativas, como también algunas preguntas abiertas breves, donde los encuestados debían entregar información respecto de una característica en particular del establecimiento (por ejemplo, número de computadores, velocidad de la conexión a Internet, etc.). Para las preguntas relativas a nivel de madurez digital, cada pregunta correspondía a un aspecto clave particular dentro del modelo, y en cada una de estas preguntas, se le presentó al encuestado, la descripción de los cinco niveles de madurez que presentaba dicho aspecto en el modelo, y se le solicitó identificar aquel nivel que en su opinión representa de mejor forma al establecimiento educacional en el que trabaja, como se observa en el siguiente ejemplo:

Figura 6: Ejemplo de pregunta para evaluar nivel de madurez

36. I.2.1 ¿Cuál de las siguientes afirmaciones refleja mejor el nivel en que su establecimiento hace **uso de medios digitales** (por ejemplo, correo electrónico) **para comunicarse con otros agentes claves de la comunidad educativa**, como alumnos y apoderados?:

A	En este establecimiento **no se utilizan medios digitales** para formalizar la comunicación con otros agentes claves de la comunidad educativa, como alumnos y apoderados.	
B	Por iniciativa propia, **algunos docentes utilizan medios digitales** para formalizar la comunicación con otros agentes claves de la comunidad educativa, como alumnos y apoderados (p.e. comunicaciones vía correo electrónico personal de algunos docentes).	
C	Este establecimiento **cuenta con correo electrónico institucional para los intercambios comunicacionales** entre los diversos profesionales, técnicos o administrativos del establecimiento (no para los alumnos ni apoderados). **Se utilizan además, a partir de iniciativas personales, otros medios digitales de comunicación**.	
D	Este establecimiento **cuenta con correo electrónico institucional**, **se han desarrollado otras plataformas** para la comunicación entre diversos miembros de la comunidad escolar (foros, blogs, etc.), pero **no se encuentran integrados en un solo sistema de información del establecimiento** (plataforma web del establecimiento).	
E	**Todas las comunicaciones oficiales de este establecimiento se realizan a través de la plataforma de comunicación del sistema de información del establecimiento**, y existen protocolos y políticas claras respecto del uso de dichos medios de comunicación.	

6.1.3.1.1. Cálculo del índice de madurez en base a modelo de madurez digital en educación definitivo

Para evaluar el nivel de madurez digital en los establecimientos educacionales de la muestra, como se ha señalado previamente, se levantó información para determinar el nivel de madurez de prácticamente todos los niveles de la primera versión de Modelo de Madurez Digital de Educación. A fin de que los resultados puedan ser interpretados a la luz de los modelos de madurez digital definitivos, fue necesario realizar un proceso de recodificación de las respuestas obtenidas en el trabajo en terreno. Se describe a continuación el trabajo de recodificación realizado:

La siguiente tabla muestra la lista de aspectos claves evaluados y señala además el agente clave a cargo de entregar la información para dicho aspecto:

Tabla 40: Aspectos claves del modelo de Educación seleccionados para levantamiento de información en terreno

Dimensión	Subdimensión	Aspecto clave	Agente clave
Tecnología	Infraestructura	Espacios físicos T.1.1	Coordinador de Informática
Tecnología	Infraestructura	Equipamiento T.1.2	Coordinador de Informática
Tecnología	Infraestructura	Interconectividad (redes) T.1.3	Coordinador de Informática
Tecnología	Infraestructura	Conectividad T.1.4	Coordinador de Informática
Tecnología	Coordinación Informática	Mantenimiento T.2.1	Coordinador de Informática
Tecnología	Coordinación Informática	Soporte técnico T.2.2	Coordinador de Informática
Tecnología	Coordinación Informática	Coordinación del uso T.2.3	Coordinador de Informática
Pedagógica	Rol profesor/estudiante	Rol del estudiante y del profesor en el proceso educativo P.1.1	Docentes
Pedagógica	Planificación	Uso de herramientas TIC de apoyo a la planificación de la enseñanza P.2.1	Docentes
Pedagógica	Contenidos	Generación de oportunidades de aprendizaje en TICS P.3.1	Docentes
Pedagógica	Contenidos	Uso de TIC para la enseñanza-aprendizaje del currículum escolar	Docentes

Dimensión	Subdimensión	Aspecto clave	Agente clave
		P.3.2	
Pedagógica	Recursos TIC pedagógicos	Disponibilidad de recursos digitales (software, acceso a plataformas, etc.) diseñados para el proceso de enseñanza-aprendizaje P.4.1	Docentes
Pedagógica	Recursos TIC pedagógicos	Uso y adaptación de herramientas web 2.0 con fines pedagógicos (foros, blogs, twitter, FB, etc.) P.4.2	Docentes
Pedagógica	Recursos TIC pedagógicos	Percepción de calidad y variedad de los recursos disponibles P.4.3	Docentes
Pedagógica	Prácticas	Nivel de inmersión de prácticas pedagógicas en TIC P.5.1	Docentes
Pedagógica	Prácticas	Tipo de prácticas pedagógicas utilizando TIC (pertinencia a los contenidos) P.5.2	Docentes
Pedagógica	Evaluación	Uso de herramientas TIC para seguimiento de los aprendizajes y feedback a los alumnos P.6.1	Docentes
Pedagógica	Desarrollo Profesional Docente TIC	Participación en actividades de formación en uso pedagógico de TIC P.7.1	Docentes
Política y Liderazgo	Política Institucional	Desarrollo de un Proyecto de Informática Educativa PL.1.1	Director
Política y Liderazgo	Política Institucional	Política de Integración de TIC en el Currículum PL.1.2	Director
Política y Liderazgo	Política Institucional	Políticas de Diagnóstico, Desarrollo y seguimiento de habilidades TIC en docentes PL.1.3	Director
Política y Liderazgo	Política Institucional	Políticas de Diagnóstico, Desarrollo y seguimiento de habilidades TIC en alumnos PL.1.4	Director
Política y Liderazgo	Política Institucional	Asignación de presupuesto para desarrollo pedagógico de TIC PL.1.5	Director
Política y Liderazgo	Liderazgo	Actitud de autoridades hacia las TIC PL.2.1	Director
Política y Liderazgo	Liderazgo	Especialización funcional	Director

Dimensión	Subdimensión	Aspecto clave	Agente clave
		encargado TIC (Coordinador TIC) PL.2.2	
Información y Comunicación	Sistemas de Información	Sistema de registro de información del alumno I.1.1	Director
Información y Comunicación	Sistemas de Información	Uso de herramientas TIC para la gestión de información I.1.2	Coordinador de Informática
Información y Comunicación	Sistemas de Información	Uso de redes para compartir y comunicar información I.1.3	Coordinador de Informática
Información y Comunicación	Sistemas de Información	Existencia de protocolos para el uso y protección de información I.1.4	Coordinador de Informática
Información y Comunicación	Sistemas de Información	Integración de sistemas de información I.1.5	Director
Información y Comunicación	Comunicación	Uso de TIC para comunicaciones con otros agentes de la comunidad educativa (apoderados y otros) I.2.1	Coordinador de Informática
Información y Comunicación	Comunicación	Protocolos de comunicación externas I.2.2	Director
Información y Comunicación	Comunicación	Disponibilidad de información de libre acceso a la comunidad I.2.3	Director
Recursos Humanos	Docentes	Actitudes hacia la tecnología R.1.1	Docentes
Recursos Humanos	Docentes	Percepción de habilidades TIC R.1.2	Docentes
Recursos Humanos	Docentes	Prácticas habituales de uso TIC R.1.3	Docentes
Recursos Humanos	Docentes	Participación en actividades de formación en TIC (funcionales) R.1.4	Director
Recursos Humanos	Administrativos	Actitudes hacia la tecnología R.2.1	Director
Recursos Humanos	Administrativos	Percepción de habilidades TIC R.2.2	Director
Recursos Humanos	Administrativos	Prácticas habituales de uso TIC R.2.3	Director
Recursos Humanos	Administrativos	Participación en actividades de formación en TIC (funcionales) R.2.4	Director

Cada una de las preguntas y respuestas asociadas a cada aspecto clave fue analizada a la luz del Modelo de Madurez Digital de Educación definitivo, de modo de identificar la equivalencia entre aspectos de la primera versión del modelo, con la versión definitiva. La siguiente tabla presenta la equiparación de los aspectos claves:

Tabla 41: Equiparación de aspectos claves de la primera versión del Modelo con aspectos claves del Modelo de Madurez Digital definitivo

Código asociado en Modelo V1	Aspecto Clave en Modelo V1	Código AC Modelo Definitivo	Aspecto clave en Modelo definitivo
PL_2_1	Política de Integración de TIC en el Currículum	PL_1_2	Actitud hacia las TIC para Educación
PL_1_1	Desarrollo de un Proyecto de Informática Educativa	PL_2_1	Políticas de Desarrollo de PIE y de Integración de TIC al Currículum
PL_1_4	Políticas de Diagnóstico, Desarrollo y seguimiento de habilidades TIC en alumnos	PL_2_2	Políticas de Diagnóstico, Desarrollo y seguimiento de habilidades TIC en alumnos
PL_2_2	Especialización funcional encargado TIC (Coordinador TIC)	PL_2_3	Función de liderazgo educativo TIC
R_1_1	Actitudes hacia la tecnología (docentes)	CH_1_2	Actitud hacia las TIC para educación (docentes)
R_1_2	Percepción de habilidades TIC (docentes)	CH_2_1	Percepción de habilidades TIC (docentes)
R_1_3	Prácticas habituales de uso TIC (docentes)	CH_3_1	Prácticas habituales de uso TIC (docentes)
R_1_4	Participación en actividades de formación en TIC (funcionales) docentes	CH_4_1	Participación en actividades de formación y capacitación en TIC (docentes)
R_2_1	Actitudes hacia la tecnología (adm.)	CH_5_2	Actitudes hacia las TIC para labores administrativas
R_2_2	Percepción de habilidades TIC (adm.)	CH_6_1	Percepción de habilidades TIC
R_2_4	Participación en actividades de formación en TIC (funcionales) adm.	CH_8_1	Participación en actividades de formación y capacitación en TIC
I_1_1	Sistema de registro de información del alumno	SIGC_1_1	Sistema electrónico de registro de información escolar
I_1_2**	Uso de herramientas TIC para la gestión de información	SIGC_1_2	Sistema electrónico para gestión de recursos educativos
I_1_2**	Uso de herramientas TIC para la gestión de información	SIGC_2_1	Sistema informático de contabilidad
I_1_3	Uso de redes para compartir y comunicar	SIGC_3_1	Uso de redes internas para compartir y comunicar información

Código asociado en Modelo V1	Aspecto Clave en Modelo V1	Código AC Modelo Definitivo	Aspecto clave en Modelo definitivo
	información		
I_2_1	Uso de TIC para comunicaciones con otros agentes de la comunidad educativa (apoderados y otros)	SIGC_3_2	Uso de herramientas TIC para comunicaciones externas con otros agentes de la comunidad educativa
I_2_3	Disponibilidad de información de libre acceso a la comunidad	SIGC_3_3	Disponibilidad de información de libre acceso a la comunidad educativa
T_1_2**	Equipamiento	T_1_1	Equipamiento estudiantes
T_1_2**	Equipamiento	T_1_2	Equipamiento general
T_1_4	Conectividad	T_1_3	Conectividad/Cobertura
T_1_4	Conectividad	T_1_4	Conectividad/Calidad
T_1_3	Interconectividad (redes)	T_1_5	Redes físicas (interconectividad)
T_2_1	Mantenimiento	T_2_1	Mantenimiento
T_2_2	Soporte técnico	T_2_2	Soporte técnico
I_1_4	Existencia de protocolos para el uso y protección de información	T_3_1	Protocolos para asegurar confidencialidad
P_2_1	Uso de herramientas TIC de apoyo a la planificación de la enseñanza	UEM_1_1	Uso de herramientas TIC de apoyo a la planificación de la enseñanza
P_4_1	Disponibilidad de recursos digitales (software, acceso a plataformas, etc.) diseñados para el proceso de enseñanza-aprendizaje	UEM_1_2	Disponibilidad de recursos digitales diseñados con fines pedagógicos
P_4_2	Uso y adaptación de herramientas web 2.0 con fines pedagógicos (foros, blogs, twitter, FB, etc.)	UEM_2_1	Disponibilidad de herramientas web 2.0 adaptadas con fines pedagógicos
P_3_2	Uso de TIC para la enseñanza-aprendizaje del currículum escolar	UEM_2_2	Tipo de prácticas pedagógicas utilizando herramientas TIC
P_6_1	Uso de herramientas TIC para seguimiento de los aprendizajes y feedback a los alumnos	UEM_3_1	Uso de herramientas TIC para seguimiento de los aprendizajes y feedback a los alumnos

** En algunos casos, en la primera versión del modelo un aspecto clave incluía en su descripción características que dan cuenta de dos aspectos claves distintos en el nuevo modelo. En estos casos, se utiliza la misma información para dar cuenta de los dos aspectos diferentes en el nuevo modelo.

Una vez identificadas las correspondencias entre los aspectos claves en ambas versiones del modelo, se procedió a recodificar las respuestas, de modo de ajustar los cinco niveles de madurez identificados para el primer modelo, en el modelo de cuatro niveles. Para esto, se

identificó caso a caso a qué nivel correspondía cada una de las alternativas de respuesta que presentaba el cuestionario original. La siguiente tabla presenta la recodificación de los puntajes, para ajustar los resultados al modelo de cuatro niveles de madurez:

Tabla 42: Conversión de puntajes

Código Modelo definitivo	Aspecto clave	Código Aspecto clave modelo V1	Asignación de puntajes				
			A	B	C	D	E
PL_1_2	Actitud hacia las TIC para Educación	PL_2_1	0	0	1	2	3
PL_2_1	Políticas de Desarrollo de PIE y de Integración de TIC al Currículum	PL_1_1	0	1	1	2	3
PL_2_2	Políticas de Diagnóstico, Desarrollo y seguimiento de habilidades TIC en alumnos	PL_1_4	0	0	1	2	3
PL_2_3	Función de liderazgo educativo TIC	PL_2_2	0	1	1	2	3
CH_1_2	Actitud hacia las TIC para educación (docentes)	R_1_1	0	1	2	2	3
CH_2_1	Percepción de habilidades TIC (docentes)	R_1_2	0	0	1	2	3
CH_3_1	Prácticas habituales de uso TIC (docentes)	R_1_3	0	0	1	2	3
CH_4_1	Participación en actividades de formación y capacitación en TIC (docentes)	R_1_4	0	0	1	2	3
CH_5_2	Actitudes hacia las TIC para labores administrativas	R_2_1	0	1	1	2	3
CH_6_1	Percepción de habilidades TIC	R_2_2	0	0	1	2	3
CH_8_1	Participación en actividades de formación y capacitación en TIC	R_2_4	0	0	1	2	3
SIGC_1_1	Sistema electrónico de registro de información escolar	I_1_1	0	1	2	3	3
SIGC_1_2	Sistema electrónico para gestión de recursos educativos	I_1_2	0	1	1	2	3
SIGC_2_1	Sistema informático de contabilidad	I_1_2	0	1	1	2	3
SIGC_3_1	Uso de redes internas para compartir y comunicar información	I_1_3	0	0	1	2	3
SIGC_3_2	Uso de herramientas TIC para comunicaciones externas con otros agentes de la comunidad educativa	I_2_1	0	1	1	2	3
SIGC_3_3	Disponibilidad de información de libre acceso a la comunidad educativa	I_2_3	0	1	2	2	3

Código Modelo definitivo	Aspecto clave	Código Aspecto clave modelo V1	Asignación de puntajes				
			A	B	C	D	E
T_1_1	Equipamiento estudiantes	T_1_2	0	0	1	2	3
T_1_2	Equipamiento general	T_1_2	0	1	2	2	3
T_1_3	Conectividad/Cobertura	T_1_4	0	1	2	2	3
T_1_4	Conectividad/Calidad	T_1_4	0	0	1	2	3
T_1_5	Redes físicas (interconectividad)	T_1_3	0	0	1	2	3
T_2_1	Mantenimiento	T_2_1	0	1	1	2	3
T_2_2	Soporte técnico	T_2_2	0	1	1	2	3
T_3_1	Protocolos para asegurar confidencialidad	I_1_4	0	0	1	2	3
UEM_1_1	Uso de herramientas TIC de apoyo a la planificación de la enseñanza	P_2_1	0	1	1	2	3
UEM_1_2	Disponibilidad de recursos digitales diseñados con fines pedagógicos	P_4_1	0	1	1	2	3
UEM_2_1	Disponibilidad de herramientas web 2.0 adaptadas con fines pedagógicos	P_4_2	0	1	2	2	3
UEM_2_2	Tipo de prácticas pedagógicas utilizando herramientas TIC	P_3_2	0	1	1	2	3
UEM_3_1	Uso de herramientas TIC para seguimiento de los aprendizajes y feedback a los alumnos	P_6_1	0	1	2	2	3

A partir de esta recodificación fue posible realizar los análisis de madurez digital en el marco del modelo de madurez digital de educación definitivo, como se verá más adelante.

Proceso de selección muestral y muestra definitiva

Para la definición de la muestra de establecimientos educacionales fue necesario considerar que se presentaban dos grupos asociados a dos programas operados por la Subsecretaría de Telecomunicaciones, a saber: establecimientos educacionales adjudicados y conectados bajo el proyecto "Conectividad para la Educación"; y establecimientos existentes en localidades consideradas en el proyecto de conectividad "Todo Chile Comunicado". En el caso de los establecimientos educacionales se optó por considerar a aquellos establecimientos cuya

proceso de instalación hubiera ocurrido previo a diciembre de 2011, a fin de asegurar al menos un año de maduración del proyecto.

Por esta situación, y por motivos de eficiencia operacional, se optó por un diseño muestral que permitiera compatibilizar ambos estudios, escogiendo regiones de mayor relevancia numérica (5% o superior en al menos uno de los universos considerados) y que incluyera, al menos, una región de las grandes zonas geográficas del país: norte (XV a IV), centro (V a VIII, incluyendo RM) y sur (IX a XII).

De acuerdo a lo anterior, se escogieron las siguientes regiones por zona para ser parte de la población en estudio, para ambos proyectos:

1. Zona Norte: IV Región. Por ser la más numerosa tanto en establecimientos como en localidades.
2. Zona Centro: V y VIII regiones, ambas con sobre el 10% de los casos tanto en establecimientos como en localidades. RM y VII, que tienen la particularidad de ser cada una de ellas la región con mayor porcentaje de casos en uno y otro universo. En efecto, RM concentra el 24,0% de los establecimientos y la Región del Maule, a su vez, el 22,7% de las localidades.
3. Zona Sur: XIV Región. Porque presenta porcentajes significativos y, por ende, suficiente cantidad de casos para hacer un adecuado muestreo, en ambos universos (a diferencia de las otras regiones con porcentajes significativos que tienen pocas localidades, lo que dificultaba el muestreo).

Tabla 43: **Distribución de establecimientos (adjudicados y conectados a diciembre de 2011) y localidades, a nivel nacional, para selección de regiones del**

estudio

Región	Establecimientos Adjudicados-Conectados		Localidades		Regiones Seleccionadas
	Cantidad	%	Cantidad	%	
Arica	45	1,1%	10	0,7%	
Tarapacá	63	1,5%	11	0,7%	
Antofagasta	44	1,0%	28	1,9%	
Atacama	50	1,2%	36	2,4%	
Coquimbo	**227**	**5,3%**	**121**	**8,2%**	**X**
Valparaíso	**452**	**10,6%**	**158**	**10,7%**	**X**
Bio Bío	**680**	**15,9%**	**254**	**17,2%**	**X**
Metropolitana	**1026**	**24,0%**	**42**	**2,8%**	**X**
O Higgins	319	7,5%	242	16,4%	
Maule	**297**	**7,0%**	**335**	**22,7%**	**X**
Araucanía	480	11,2%	48	3,3%	
Los Ríos	**164**	**3,8%**	**110**	**7,5%**	**X**
Los Lagos	345	8,1%	40	2,7%	
Aysén	35	0,8%	20	1,4%	
Magallanes	42	1,0%	19	1,3%	
TOTAL	**4269**	**100,0%**	**1474**	**100,0%**	**6**

De esta manera, de los 4269 establecimientos educacionales, la población en estudio es equivalente al 66,7% (2846). Mientras que de las 1474 localidades, la población en estudio alcanza el 69,2% (1020).

6.1.3.1.2. Diseño muestral

Para la selección de los establecimientos se realizó un diseño muestral probabilístico, estratificado no proporcional por área de residencia (rural/urbano) dentro de cada una de las regiones de la población en estudio.

El tamaño de la muestra fue de 385 casos, lo que permitiría hacer estimaciones con un error muestral máximo (mayor varianza) de +- 5% con un 95% de confianza.

Tabla 44: Distribución de establecimientos (adjudicados y conectados a diciembre de 2011) y localidades, a nivel nacional, para selección de regiones del estudio

Región	Establecimientos Adjudicados y Conectados hasta Dic-2011						
	Pob. Estudiada	%	Pob. Urbana	Pob. Rural	Muestra Total	Muestra Urbana	Muestra Rural
Coquimbo	227	8,0%	148	79	50	30	20
Valparaíso	452	15,9%	388	64	60	40	20
Bio Bío	680	23,9%	493	187	70	40	30
Metropolitana	1026	36,1%	980	46	105	90	15
Maule	297	10,4%	199	98	50	20	30
Los Ríos	164	5,8%	103	61	50	25	25
TOTAL	2846	100,0%	2311	535	385	245	140

La selección de establecimientos realizadas fue bi-etápica, siendo elegidas en primer lugar comunas de acuerdo a un criterio de tamaño, según la cantidad de establecimientos pertenecientes a cada comuna, conformándose dos grupos: 19 y menos establecimientos, y 20 y más establecimientos. De esta manera, de 188 comunas presentes en la población estudiada, se escogieron 62 según la distribución que se indica a continuación.

Tabla 45 : Selección de comunas, de acuerdo a tamaño según número de establecimientos

Región	TOTAL Comunas		Comunas 19 y -		Comunas 20 y +	
	Población	Seleccionadas	Población	Seleccionadas	Población	Seleccionadas
IV	14	6	9	3	5	3
V	37	11	30	7	7	4
VII	23	9	18	6	5	3
VIII	51	12	38	6	13	6
XIV	12	6	10	4	2	2
RM	51	18	32	8	19	10
TOTAL	**188**	**62**	**137**	**34**	**51**	**28**

La segunda etapa fue la selección –también aleatoria- de los establecimientos dentro de los sub-estratos formados por las 62 comunas seleccionadas y el área geográfica de residencia (urbano/rural).

A continuación se presenta el listado de comunas seleccionadas con la cantidad de establecimientos poblacionales de cada una, de entre los cuales se seleccionaron aquellos que serán parte de la muestra.

Tabla 46 : Comunas seleccionadas, y número de establecimientos seleccionados (según zona de residencia) por región: Cuarta, Quinta, Séptima y Octava región

Región	Comuna	Área		Total
		Rural	Urbano	
4	LA SERENA	1	29	30
	LOS VILOS	5	8	13
	MONTE PATRIA	6	1	7
	OVALLE	25	23	48
	SALAMANCA	12	11	23
	VICUNA	11	5	16
5	CABILDO	2	9	11
	CALLE LARGA	3	1	4
	HIJUELAS	4	4	8
	LA LIGUA	4	16	20
	LLAY LLAY	1	9	10
	OLMUE	4	5	9
	PANQUEHUE	4	2	6
	QUILLOTA	3	12	15
	QUILPUE	1	30	31
	SAN FELIPE	3	19	22
	VALPARAISO	0	43	43
7	CAUQUENES	3	10	13
	CHANCO	3	3	6
	LINARES	0	18	18
	MAULE	11	6	17
	MOLINA	10	14	24
	PELLUHUE	2	2	4
	SAN CLEMENTE	23	10	33
	SAN JAVIER	0	19	19
	TALCA	1	53	54
8	BULNES	6	3	9
	CANETE	10	12	22
	CHILLAN	14	29	43
	COIHUECO	17	4	21
	CONCEPCION	0	53	53
	HUALPEN	1	18	19
	LOS ANGELES	17	32	49
	MULCHEN	3	15	18
	PINTO	7	3	10
	QUILLON	4	5	9
	SAN CARLOS	8	12	20
	SAN IGNACIO	4	3	7

Tabla 47 : Comunas seleccionadas, y número de establecimientos seleccionados (según zona de residencia) por región: Metropolitana y Catorceava

Región	Comuna	Área		Total
		Rural	Urbano	
13	BUIN	3	9	12
	CERRILLOS	0	18	18
	COLINA	4	15	19
	EL BOSQUE	0	49	49
	LA FLORIDA	0	61	61
	LAMPA	4	25	29
	LAS CONDES	0	6	6
	MAIPU	1	82	83
	MELIPILLA	4	16	20
	NUNOA	0	14	14
	PEDRO AGUIRRE CERDA	0	21	21
	PROVIDENCIA	0	6	6
	RECOLETA	0	33	33
	SAN BERNARDO	1	35	36
	SAN JOAQUIN	0	20	20
	SAN MIGUEL	0	15	15
	SANTIAGO	0	53	53
	TILTIL	5	3	8
14	FUTRONO	4	5	9
	LA UNION	5	11	16
	LANCO	4	5	9
	LOS LAGOS	5	4	9
	PANGUIPULLI	10	11	21
	VALDIVIA	1	43	44

Si bien los estratos conformados para la selección no incluyeron las variables de dependencia y tamaño, la distribución de la muestra seleccionada aleatoriamente (al interior de cada estrato) mostró un comportamiento relativamente similar al de la población:

Tabla 48: Distribución de la muestra de los establecimientos seleccionados según variables clave, en comparación con la distribución del universo

Variable	Distribución Universo (Adjudicados Conectados previo a Diciembre 2011)	Distribución muestra (establecimientos seleccionados)
Municipal	40,8%	42,86%
Particular Subvencionado	59,2%	56,62%
Grande	15,87%	13,25%
Mediano	44,04%	43,12%
Pequeño	40,09%	43,64%

Para cada establecimiento escogido, se seleccionaron aleatoriamente además dos establecimientos de remplazo, dentro del mismo estrato.

6.1.3.1.3. Conformación de la muestra definitiva

La base de datos de la muestra final de establecimientos estuvo compuesta por un total de 1456 establecimientos educacionales, de los cuales 385 correspondían a la muestra titular, distribuidos en las regiones IV, V, VII, VIII, XIV y Región Metropolitana.

Una vez definida la muestra, se procedió a la búsqueda de información de contacto de la totalidad de los establecimientos, tanto titulares como reemplazos, para el posterior contacto telefónico. Este proceso fue desarrollado durante la primera quincena del mes de diciembre de 2012 y estuvo a cargo del equipo de coordinación de terreno del Centro de Medición.

La información fue obtenida principalmente a partir de bases de datos existentes en los registros de estudios previos de MIDE UC, la cual fue complementada y verificada mediante el contacto telefónico con municipalidades, Departamentos de Educación municipales y provinciales, y búsqueda en Internet.

Al mismo tiempo, se realizó una búsqueda y verificación de información respecto de las localidades en que se encontraban ubicados los establecimientos de la muestra, con el fin de establecer un cruce con la muestra de localidades del proyecto "Todo Chile Comunicado", obteniendo un total de 111 establecimientos, pertenecientes a la muestra titular de establecimientos educacionales, ubicados en localidades pertenecientes a la muestra del proyecto TCHC.

De esta forma, se completó una base de datos con información de contacto (nombre de establecimiento, dirección, teléfono, email) y cruce de localidades, para los 385 establecimientos titulares a ser contactados telefónicamente, así como también para sus eventuales reemplazos.

Una vez terminado el proceso de levantamiento de información y completada la base de datos, se llevó a cabo la fase de contacto telefónico con los establecimientos educacionales pertenecientes a la muestra titular, siguiendo un protocolo de contacto elaborado especialmente para estos efectos por el equipo de coordinación de aplicación en terreno. En este contacto, se entregó a los directores información sobre el estudio a realizar, solicitando su participación y consultando una fecha para un segundo contacto, en el cual se coordinaría la fecha de aplicación del instrumento. Asimismo, se verificó la información recopilada durante el proceso de preparación de base de datos, especificando una dirección de correo electrónico a la cual enviar carta oficial de MIDE UC y SUBTEL, agregando información nueva, relevante para la coordinación y aplicación de la encuesta. En algunos casos se establecieron fechas tentativas para la realización de la entrevista. La mayor dificultad encontrada en este proceso fue el contacto con establecimientos rurales, siendo el teléfono celular de los directores el único medio de contacto, debiendo los datos ser actualizados con información entregada por la Dirección Municipal o Provincial de Educación. En la mayoría de estos casos, la cobertura telefónica era muy baja, lo que incrementó la dificultad de contacto.

Del total de 385 establecimientos de la muestra titular, se lograron 338 contactos efectivos, es decir, se habló con el director o algún representante del establecimiento, quien verificó la información de contacto, accedió a participar en el estudio, se fijó una fecha tentativa para un nuevo contacto y se verificó una dirección de correo electrónico a la cual enviar carta oficial de MIDE UC y SUBTEL respaldando el estudio.

Los 47 establecimientos restantes corresponden a aquellos que no fue posible contactar telefónicamente, pues los datos de contacto no eran correctos y no fue posible rectificarlos, o eran establecimientos rurales que no cuentan con teléfono de red fija o celular, o simplemente no respondieron. De este grupo de establecimientos no contactados, 38 fueron reemplazados, siguiendo los criterios de reemplazo establecidos previamente en la base de

datos, y de esta manera se incrementó el número total de contactos efectivos a 376. En un número reducido de casos, el reemplazo debió efectuarse luego que los establecimientos habían cesado sus funciones, debido a ausencia de matrícula en caso de establecimientos rurales unidocentes. Los 9 establecimientos restantes corresponden a aquellos que no fue posible reemplazar, ya sea porque no existía opción de reemplazo en la base de datos, o porque una vez reemplazado, el nuevo establecimiento tampoco fue posible ser contactado. En este grupo también se incluyen aquellos establecimientos rurales que no cuentan con un teléfono de red fija y sólo es posible contactarlos a través de la Dirección de Administración de Educación Municipal (DAEM). En todos estos casos, se optó por verificar una dirección de correo electrónico y así establecer contacto exclusivamente a través de este medio.

De esta manera, se generó una nueva muestra titular, que conserva 347 establecimientos de la muestra original e incorpora los 38 reemplazos. A la totalidad de estos establecimientos se envió carta oficial de MIDE UC y SUBTEL.

En el mes de marzo de 2013, una vez en terreno, la muestra final debió ser nuevamente modificada, adaptándose a las condiciones particulares que se presentaron en el trabajo de campo[81]. Así, se hizo necesario reemplazar 11 establecimientos de la muestra, debido a dificultades de acceso a la localidad en que se encontraban ubicados, cese de funciones por falta de matrícula al mes de marzo de 2013, o negativa de nuevos directores a participar de este proceso, aún cuando el director anterior había autorizado la aplicación en el establecimiento durante la etapa de preparación de terreno.

De la muestra final de 385 establecimientos educacionales, se logró un total de 379 establecimientos, correspondiente a un 98,44% de la muestra. Esta tasa de respuesta permite de todas formas realizar estimaciones con un error muestral máximo del 5%.

Tabla 49: Muestra definitiva de Establecimientos tras aplicación de encuestas

REGION	ESTABLECIMIENTOS	
	MUESTRA TOTAL	ENCUESTADOS

[81] Detalles del trabajo en terreno se presentan en el Informe de Avance Nº3, que se adjunta a este informe

		TOTAL	%
IV	50	50	100%
V	60	59	98,33%
VII	50	50	100%
VIII	70	70	100%
XIV	50	46	92,00%
RM	105	104	99,05%
TOTAL	**385**	**379**	98,44%

Como se observa, en el caso de los establecimientos educacionales, se logró un total de 379, quedando 6 establecimientos de la muestra sin encuestar. De estos seis, tres de ellos corresponden a establecimientos rurales ubicados en la Región de Los Ríos, en localidades de difícil acceso, que no fue posible reemplazar. De los tres restantes, dos de ellos corresponden a establecimientos cerrados que ya habían sido reemplazados en etapas previas y por lo tanto no fue posible optar por un nuevo reemplazo (uno de en la Región de Los Ríos y otro en la Región de Valparaíso). El último establecimiento se ubica en la Región Metropolitana y aun habiendo aceptado participar en etapa previa, se negó a participar en la aplicación por motivos de confidencialidad de información, según reportaron al aplicador en las dos oportunidades que se dirigió a aplicar la encuesta y reiteraron telefónicamente al coordinador de aplicación. Al ser este establecimiento tercera opción en la muestra, no fue posible ser reemplazado.

Más adelante en el presente informe se presentan detalles de la distribución de la muestra para variables clave (dependencia, zona de residencia, tamaño).

Trabajo en terreno y metodología de aplicación de los instrumentos

El proceso de aplicación de los instrumentos fue llevado a cabo por un total de 22 aplicadores distribuidos en las seis regiones, entre los días 11 de marzo y 5 de abril de 2013, extendiéndose excepcionalmente en algunas comunas de la Región de Los Ríos y Región Metropolitana, hasta el día 10 de abril[82].

[82] Se realizó un trabajo conjunto para el levantamiento de la información en terreno para ambos proyectos estudiados: Todo Chile Comunicado y Conectividad para la Educación.

En el caso del levantamiento de información en terreno para el proyecto Conectividad para la Educación, se realizaron aplicaciones grupales, para mayor eficiencia operativa. Es decir, el aplicador se reunía con el grupo de agentes claves a encuestar en cada establecimiento (director, coordinador de informática y un docente), y entregaba a cada uno un formulario del cuestionario a responder, que cada cual respondía de manera individual. El aplicador contestaba dudas durante la aplicación, y al finalizar, se revisaban aquellas respuestas que un encuestado pudo no haber respondido, a fin de intentar obtener la información faltante a partir de los otros encuestados del establecimiento. Cabe señalar que no en todos los casos fue posible contar con las respuestas de los tres agentes clave, debido a diferentes razones. En algunos casos, alguno de los agentes citados no estaba en el establecimiento en el horario fijado para la realización de encuestas, en cuyo caso se intentaba reagendar la reunión. En otros casos, los establecimientos señalaban no contar con un coordinador de informática, especialmente en el caso de establecimientos más pequeños, en cuyo caso, el director del establecimiento respondía el cuestionario para coordinador informática en lugar del cuestionario para directores, debido a que el primer indagaba respecto de temas más directamente relacionados con los objetivos del proyecto Conectividad para la Educación. La muestra definitiva según el número de cuestionarios obtenidos para cada agente clave, por región, se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 50: Muestra de Establecimientos según región y encuestas realizadas

Región	Total establecimientos	Director	Informática	Docente	Total general
IV	50	37	49	35	**121**
V	59	50	58	55	**163**
VII	50	44	49	43	**136**
VIII	70	52	70	59	**181**
XIII	104	85	103	71	**259**
XIV	46	29	45	29	**103**
Total general	**379**	**297**	**374**	**292**	**963**

6.1.4. Análisis Descriptivo de la muestra

Como se señaló previamente, la muestra del proyecto Conectividad para la Educación está conformada por 379 establecimientos educativos subvencionados, distribuidos en 6 regiones

del país, como lo muestra el siguiente cuadro, donde la Región Metropolitana es la que tiene la mayor participación con un 27,4%, siguiéndole las regiones VIII y V, con un 18,5% y 15,6%, respectivamente.

Tabla 51: Distribución de los establecimientos educacionales según región

Región	Número de establecimientos	Porcentaje
Cuarta Región	50	13,19%
Quinta Región	59	15,57%
Séptima Región	50	13,19%
Octava Región	70	18,47%
Catorceava Región	46	12,14%
Región Metropolitana	104	27,44%
Total general	**379**	**100,00%**

En cuanto al tipo de dependencia más de la mitad son establecimientos educativos privados subvencionados (55,9%), un 43,3% municipales y un 0,8% de Administración Delegada.

Tabla 52: Número de Establecimientos Educativos Subvencionados de la Muestra, según Dependencia

Región	Administración Delegada	Municipal	Particular Subvencionado
IV		23	27
V		29	30
VII		32	18
VIII	1	36	33
XIII	2	24	78
XIV		20	26
Total	**3**	**164**	**212**
%	**0,8%**	**43,3%**	**55,9%**

Fuente: Base datos Encuesta

La Tabla 53 muestra la distribución de la matrícula de la muestra de establecimientos educativos, donde el 64,1% de los alumnos estudia en establecimientos de la zona urbana y el resto en la zona rural. La Tabla 54 muestra la distribución porcentual de la matrícula total por región, dependencia y zona geográfica, y la Tabla 57 muestra distribución en números de la matrícula total dependencia y zona geográfica

Tabla 53: Número de EES de la Muestra según Zona Geográfica

Región	Urbano	Rural	Total general
IV	30	20	50
V	39	20	59
VII	20	30	50
VIII	40	30	70
XIII	89	15	104
XIV	25	21	46
Total general	**243**	**136**	**379**
%	64,1%	35,9%	100,0%

Fuente: Base datos Encuesta

Tabla 54: Distribución de la Matrícula de la Muestra, según Zona Geográfica

	Municipal		**Particular Subvencionado**		**Total general**
Región	Urbano	Rural	**Urbano**	**Rural**	
IV	1,58%	4,49%	6,33%	0,79%	13,19%
V	2,90%	4,75%	7,39%	0,53%	15,57%
VII	1,06%	7,39%	4,22%	0,53%	13,19%
VIII	2,90%	6,60%	7,65%	1,32%	18,47%
XIII	3,17%	3,17%	20,32%	0,79%	27,44%
XIV	2,90%	2,37%	3,69%	3,17%	12,14%
Total general	14,51%	28,76%	**49,60%**	**7,12%**	**100,00%**

Tabla 55: Distribución de la Matrícula de la Muestra, según Zona Geográfica

Región	Urbano	Rural	Sin información	Total
Administración Delegada	792	380		1.172
Municipal	24.820	14.400	162	39.382
Particular Subvencionado	47.614	4.463	816	52.893
Total general	73.226	19.243	978	93.447
%	**78,4%**	**20,6%**	**1,0%**	**100,0%**

Fuente: Base de datos de la Encuesta

Respecto del tamaño de los establecimientos, se definieron tres categorías de tamaño, según la matrícula de alumnos total de los establecimientos, de acuerdo a la información de MINEDUC. La siguiente tabla muestra la distribución de la muestra según esta categorización, mientras que la Tabla 57 presenta la distribución de los establecimientos según su tamaño, por región.

Tabla 56: Distribución de la muestra de establecimientos educacionales según tamaño

Categoría Tamaño	Total	Porcentajes
Grande (Más de 500 alumnos)	55	14,51%
Mediano (100 a 499 alumnos)	164	43,27%
Pequeño (99 alumnos o menos)	160	42,22%
Total general	**379**	**100%**

Tabla 57: Número de EES de la Muestra según Tamaño y Región

Región	grande	mediano	pequeño	Total general
IV	8	18	24	50
V	6	29	24	59
VII	4	25	21	50
VIII	10	24	36	70
XIII	18	52	34	104
XIV	9	16	21	46
Total general	55	164	160	379
% participación	**14,5%**	**43,3%**	**42,2%**	**100,0%**

Fuente: Base de datos Subtel

Respecto de la participación de los establecimientos de la muestra en el proyecto Conectividad para la Educación, figuran seis empresas adjudicatarias, siendo la principal Telefónica Empresas Chile SA, con un 76% de participación. Le sigue en importancia Entel y Telefónica del Sur, con participaciones iguales a 11,1% y 6,6%, respectivamente.

En cuanto a los precios del servicio de conectividad que tienen los establecimientos de la muestra, de acuerdo a la información entregada por SUBTEL, hay una gran dispersión. Por ejemplo, el precio promedio mensual de la empresa Claro para la tecnología Adsl/Coaxial es de $14.417 al mes. Sin embargo, en el caso de la empresa CMET S.A.C.I, para la misma tecnología el precio promedio mensual es de $284.652. No es posible identificar las causas de estas diferencias con la información disponible.

Tabla 58: Empresas Adjudicatarias de la Muestra, Tecnología y Precios

Empresa Adjudicataria/Tecnología	EES	% participación Adjudicatarias	Matrícula	Precio promedio mensual

CLARO SERVICIOS EMPRESARIALES S.A.	**12**	**3,2%**		
Adsl/Coaxial	12		6.535	$14.417
CMET S.A.C.I	**8**	**2,1%**		
Adsl/Coaxial	5		1.129	$284.652
Fibra Óptica	3		827	$623.432
CONSORCIO ENTEL	**42**	**11,1%**		
3G	42		3.421	$ 52.886
GTD TELEDUCTOS S.A.	**4**			
Adsl/Coaxial	1		22	$240.378
Fibra Óptica	3		2.013	$212.457
TELEFONICA DEL SUR S.A.	**25**	**6,6%**		
Adsl/Coaxial	24		10.328	$38.681
Fibra Óptica	1		601	$69.401
TELEFONICA EMPRESAS CHILE S.A.	**288**	**76,0%**		
3G	74		9.786	$10.559
Adsl/Coaxial	202		51.793	$15.823
Fibra Óptica	12		6.992	$26.795
TOTAL GENERAL	**379**	**100,0%**	**93.447**	**$ 31.299**

Fuente: Base de datos Subtel

El siguiente cuadro relaciona la velocidad de la banda ancha nacional con el precio promedio, y también se observa la gran dispersión de precios existente a los mismos niveles de velocidad.

Tabla 59: Velocidad de la Banda Ancha Nacional de la Muestra y Precios

Velocidad banda ancha nacional efectiva kbps	Precio promedio (pesos)	Precio Máximo (pesos)	Precio Mínimo (pesos)	Desviación Estándar
100	24.390	56.956	10.591	18.667
1.024	159.057	174.956	145.965	12.309
1.600	59.920	136.962	34.240	47.551
2.048	14.152	204.135	11.000	24.524
4.096	57.791	244.952	15.173	68.655
6.144	19.571	27.000	14.000	6.592
8.192	296.782	440.592	152.972	203.378
12.288	40.491	46.741	25.908	9.772
14.336	201.145	674.503	17.000	314.577
30.000	25.100	25.100	25.100	-
30.720	36.555	36.555	36.555	-

Fuente: Base de datos Subtel

Como lo muestra la Tabla 60, la tecnología más utilizada es la Adsl/Coaxial, con un 64,4% de participación, siguiéndole en importancia la 3G concentrando el 30,6% de las conexiones. Ahora, en la zona rural la situación es diferente ya que la tecnología más utilizada es la 3G con un 80,1% de los establecimientos rurales conectados con dicha tecnología. En el caso de la zona urbana, el 91,2% de los EES de la muestra están conectados con la tecnología Adsl/Coaxial.

Tabla 60: Número de EES de la Muestra según Tecnología y Zona Geográfica

Zona	3G	Adsl/Coaxial	Fibra Óptica	Total general
Urbana	6	217	15	238
Rural	109	23	4	136
s/i	1	4		5
Total general	116	244	19	379
% participación según tecnología}				
Urbana	2,5%	91,2%	6,3%	100,0%
Rural	80,1%	16,9%	2,9%	100,0%
s/i	20,0%	80,0%	0,0%	100,0%
Total general	**30,6%**	**64,4%**	**5,0%**	**100,0%**

Fuente: Base de datos Subtel y Encuesta

La distribución de los EES de la muestra según su velocidad de conexión nos indica que casi un 31% cuenta con una velocidad menor o igual a 256 kbps, un 54,6% dispone de velocidad de conexión entre 1.600 y 4.096 kbps y el resto de niveles tiene participaciones menores.

Tabla 61: Número de EES de la Muestra según Velocidad de la Banda Ancha Nacional

Velocidad banda ancha nacional efectiva kbps	EES	%
Menor o igual a 256	116	30,6%
Entre 512 y 1024	11	2,9%
Entre 1.600 y 2.500	22	5,8%
Entre 3.072 y 4.096	185	48,8%
Entre 5.120 y 6.144	22	5,8%
Entre 8.192 y 10.000	5	1,3%
Entre 10.240 y 12.228	2	0,5%
Entre 14.336 y 20.480	3	0,8%
Entre 30.000 y 50.000	13	3,4%
Entre 70.000 y 102.400	-	0,0%
Total	**379**	100,0%

Fuente: Base datos Encuesta

6.1.5. Resultados Proyecto CONED

Se presentan a continuación los principales hallazgos del análisis de la información levantada en terreno, que permite dar luces respecto de la situación de los establecimientos educacionales que están participando del proyecto Conectividad para la Educación, a aproximadamente dos años y medio de iniciado el proyecto. Es importante considerar que a fin de conocer los cambios ocurridos en los establecimientos a partir del proyecto es necesario contar con medidas de comparación, que permitan hacer un juicio respecto de los posibles efectos del proyecto. Dado que para la evaluación de este proyecto no fue posible contar con una línea base que describiera la situación de los establecimientos respecto de diversas variables de interés, se utilizan dos metodologías para establecer comparaciones. Un primer grupo de resultados presenta los cambios percibidos por los agentes claves de los establecimientos educacionales, a través de la comparación de la situación de diversas variables antes de iniciar la participación en el proyecto versus la situación actual. Estas variables corresponden a aquellos efectos que, hipotéticamente, se esperan de forma más directa como resultados del proyecto, y que tendrían una incidencia más directa en los resultados esperados a largo plazo, como son la mejora de la calidad de la educación a través del uso de TIC, a saber:

- Conexión a Internet
- Infraestructura
- Uso pedagógico de la infraestructura y conectividad
- Coordinación y gestión informática
- Presupuesto TIC

Luego se presenta otro grupo de resultados, relativo a variables que si bien podrían verse afectadas de forma más indirecta por los efectos del proyecto "Conectividad para la Educación", de acuerdo a la metodología de evaluación que aquí se propone, son variables claves para el logro a largo plazo de la incorporación estratégica de las TIC a los establecimientos educativos, para la mejora en la calidad de los aprendizajes a través del uso de TIC, por lo que es relevante conocer la situación en que dichas variables se encuentran. En este caso, la evaluación de la situación de estas variables se realiza a la luz de Modelo de

Madurez Digital en Educación construido para la metodología de evaluación de impacto flexible en el presente estudio. Estas variables corresponde a:

- Políticas TIC en el establecimiento
- Recursos educativos digitales
- Prácticas, Competencias y actitudes hacia las TIC de agentes claves
- Capacitación en TIC

Finalmente, estos resultados se analizan a la luz del índice de madurez digital de los establecimientos educacionales participantes en el estudio.

Resultados a nivel de producto del proyecto

6.1.5.1.1. Conexión a Internet antes y después de CONED

Uno de los principales resultados que el Proyecto Conectividad para la Educación debiese lograr es un cambio en las condiciones de conectividad a Internet en los establecimientos educacionales, considerando que el objetivo del proyecto es proveer a los establecimientos educativos municipales y particulares subvencionados del país de acceso a Internet y a diversos servicios de información y contenido, con recursos del Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones (FDT). Esto implica que los establecimientos educacionales participantes en el proyecto pueden, a partir de agosto de 2011, contar y/o incrementar su conectividad a Internet en forma gratuita.

Al indagar respecto de las condiciones de conectividad antes de participar en el programa y su situación actual, un primer hecho relevante que se debe considerar es que, de acuerdo a la información entregada por agentes clave, un 71% de los encuestados[83] (264 casos) señalan haber contado con servicio de conexión a Internet antes de participar en el proyecto Conectividad para la Educación. En promedio, quienes contaban con conexión de forma previa al programa, tenían contratado ese servicio hace diez años. La siguiente tabla presenta la distribución de este grupo de establecimientos, según el número de años que llevan con contrato de servicios de Internet, previo al proyecto Conectividad para la Educación.

[83] N=374; 5 escuelas sin datos.

Tabla 62: Distribución de las escuelas según número de años que han tenido contratado el servicio de Internet

Años de contrato conexión a Internet	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
23	1	0,3	0,5
17	1	0,3	1,0
16	5	1,3	3,6
15	11	2,9	9,4
14	9	2,4	14,1
13	20	5,3	24,5
12	10	2,6	29,7
11	5	1,3	32,3
10	10	2,6	37,5
9	8	2,1	41,7
8	23	6,1	53,6
7	8	2,1	57,8
6	8	2,1	62,0
5	18	4,7	71,4
4	20	5,3	81,8
3	35	9,2	100,0
TOTAL	**192**	**50,7**	
No sabe/No responde	**115**	**30,7**	
No aplica (no contaba con conectividad)	**77**	**19,2**	

Al iniciar su participación en el proyecto, los establecimientos tuvieron la posibilidad de continuar con el proveedor de Internet con el que ya tenían contratado el servicio, cambiar de proveedor, o mantener al antiguo proveedor y adquirir un nuevo contrato. La Tabla 63 muestra la distribución de los establecimientos educativos según mantenga uno o dos proveedores de Internet. Prácticamente el 60% mantiene contrato con el proveedor original, únicamente un 18,4% firmó contrato con el nuevo proveedor dejando al antiguo, y sólo un 8,2% mantiene los dos contratos.

Tabla 63: Proveedores de Internet antes y después de CONED

Proveedor Internet antes y después CONED	N° EES	Porcentaje válido
No se contaba con conexión antes de CONED	43	13,6%
Se mantiene el contrato con el proveedor original	189	59,8%

Se firmó contrato con un nuevo proveedor	58	18,4%
Se mantienen dos contratos, con el proveedor original y con el nuevo	26	8,2%
Total Válido	**316**	100,0%
No sabe/No responde	63	
Total	379	

Se esperaría que la mantención de dos contratos implicara una mejora en el acceso a conectividad para el establecimiento educativo. Asimismo, también se esperaría que el haber cambiado de proveedor implique una mejora de la calidad de conexión. Para esto, se consultó a los encuestados respecto a su percepción sobre la calidad de la conexión tras iniciar la participación del establecimiento en el proyecto. La Tabla 64 entrega información para una parte de los encuestados[84] en relación a la calidad de conexión post Proyecto. Si bien lamentablemente una parte importante de los encuestados declaró no conocer la calidad de la conexión previo a la participación al proyecto, es posible tener alguna aproximación de la situación a partir de las respuestas de quienes pueden hacer esta comparación. La mayor parte de este grupo (61,6%) declaró tener una mayor velocidad de conexión como resultado de su participación en el Proyecto Conectividad para la Educación y un 35,2% indicó no haber tenido cambios. A partir de estos resultados sería posible estimar que, considerando al total de la muestra, al menos un 20,3% experimentó una mejora en la calidad de conexión como resultado de su participación en el Proyecto.

Tabla 64: Diferencia de Calidad de Conexión antes y después de CONED

Diferencia Velocidad antes y después CONED	N° EES	Porcentaje válido	Porcentaje
Menor Velocidad	4	3,2%	1,1%
Sin cambio en velocidad	44	35,2%	11,6%
Aumento en velocidad	77	61,6%	20,3%
Total Válidos	125	100,0%	
Sin información sobre velocidad antes CONED y con información velocidad después CONED	67		17,7%
Total	192		

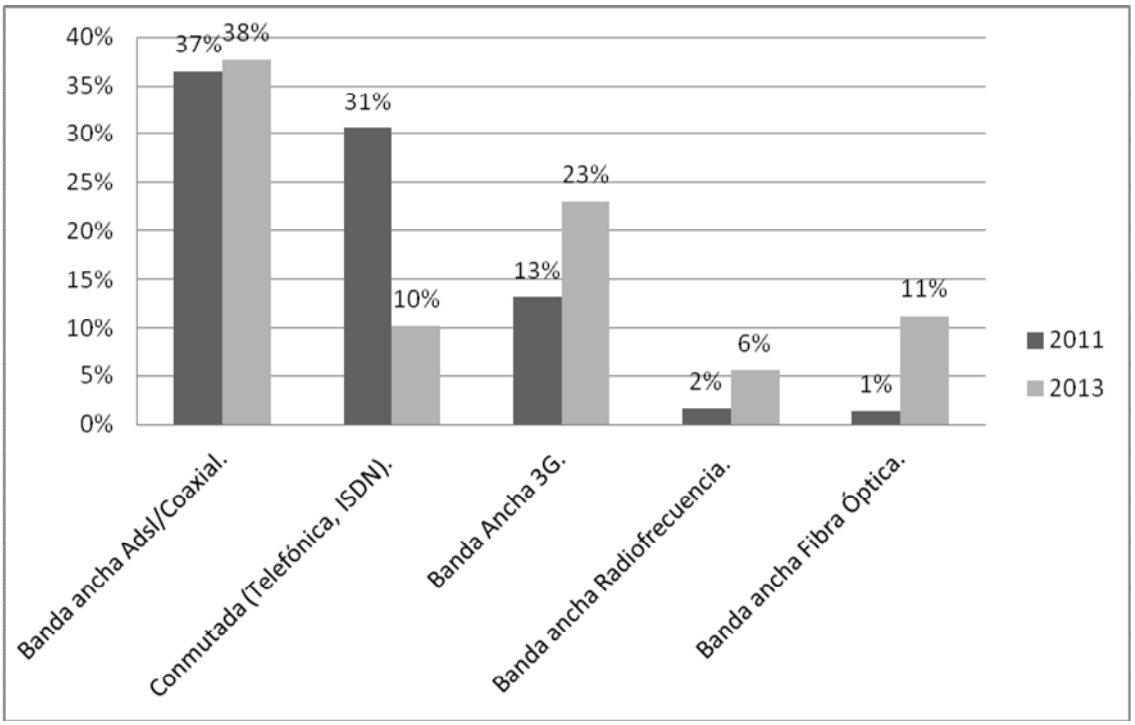
[84]Los 125 casos representan un tercio del total de la muestra.

No sabe/no responde	187		49,3%
Total	379		100,0%

Respecto del tipo de conexión con que cuentan los establecimientos, de acuerdo a lo reportado por los encuestados, existirían diferencias menores, en aumento, en relación al uso de tecnología ADSL/Coaxial, observándose mayores diferencias en relación a tecnología Banda Ancha 3G y fibra óptica. Se observa un descenso importante en relación a la tecnología Conmutada (ver

Gráfico 16). Estos cambios en el tipo de tecnología también podrían dando cuenta de una mejora de la calidad en la conectividad, considerando que las tecnologías 3G y Fibra Óptica permiten una mayor velocidad que la tecnología a través de redes conmutadas.

Gráfico 16: Tipo de conexión a Internet de los establecimientos educacionales antes del Programa Conectividad para la Educación (2011) y en la actualidad[85] (2013)[86]



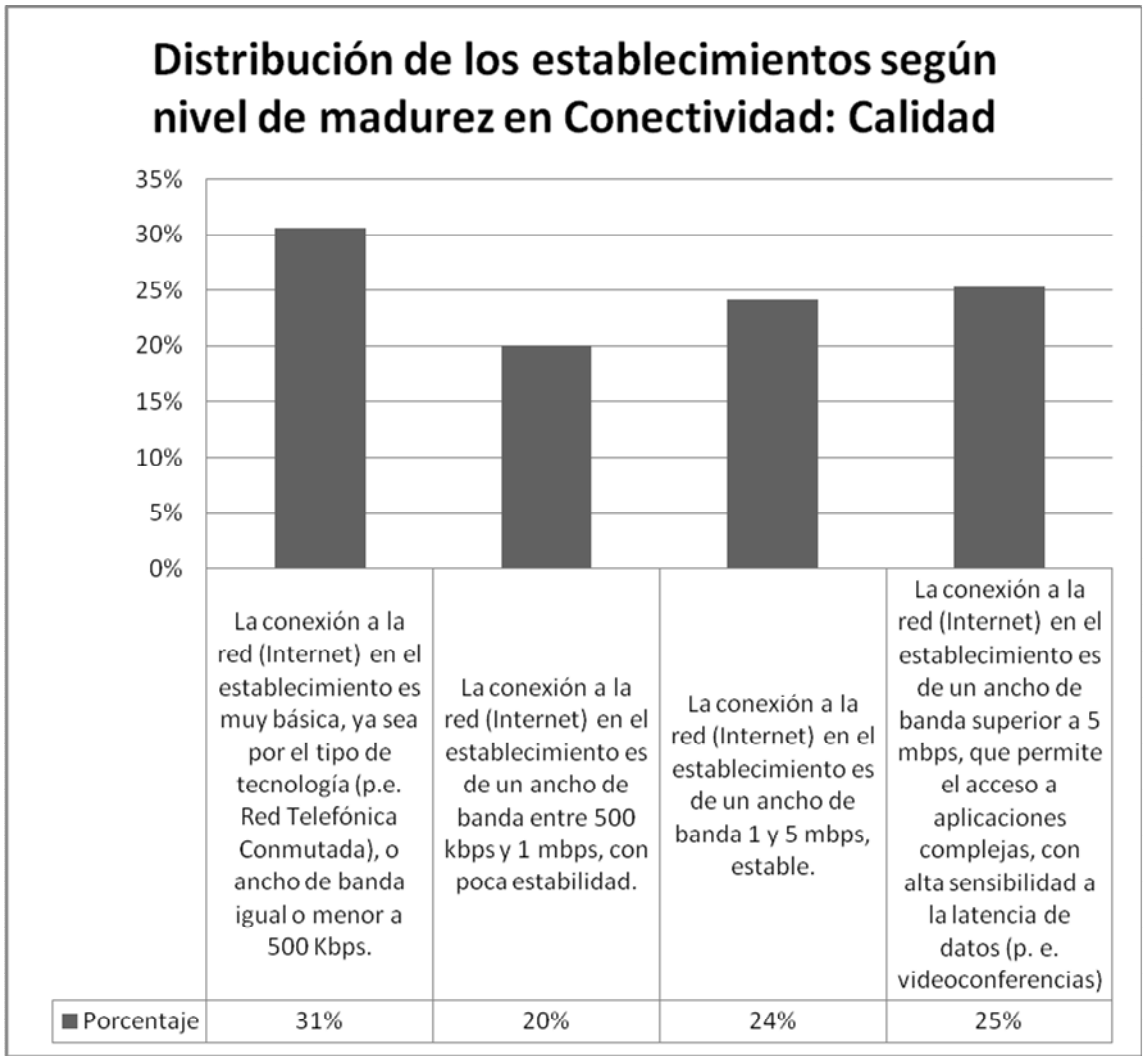
De acuerdo a los resultados presentados en relación a la conexión a Internet de los establecimientos participantes del estudio, los resultados estarían dando cuenta de una mejora de la situación de conectividad de los establecimientos educacionales del estudio tras participar en el proyecto Conectividad para la Educación. En primer lugar, un 13,6% de los establecimientos educacionales que formaron parte de la muestra no contaban con conexión a Internet antes de participar en el proyecto, con lo cual, pertenecen a un grupo de establecimiento para los cuáles el proyecto tiene un mayor impacto directo. Por otra parte, del total de encuestados que contaban con la información necesaria, un 61,6% reconoce un aumento en la calidad de la conexión, entendida como un aumento en la velocidad.

El análisis de estos datos deben ser complementados con el índice de madurez digital que los agentes claves encuestados identifican en relación a la calidad de la conectividad, dado que, como presenta el siguiente gráfico, un porcentaje relativamente importante (31%) identifica

[85] Las tecnologías presentadas en el gráfico son las reportadas por los encuestados en el levantamiento de información en terreno.
[86] 2011 N: 304 / 2013 N: 374

la condición de su establecimiento en un nivel de desarrollo 0, es decir, una conexión a Internet más bien básica pero un porcentaje muy significativo (49%) declara que la conectividad es mayor a 1 mbps.

Gráfico 17 : Distribución de los establecimientos según nivel de madurez Conectividad: Calidad[87]



[87] N respuestas válidas=360

6.1.5.1.2. Infraestructura TIC antes y después del Proyecto CONED

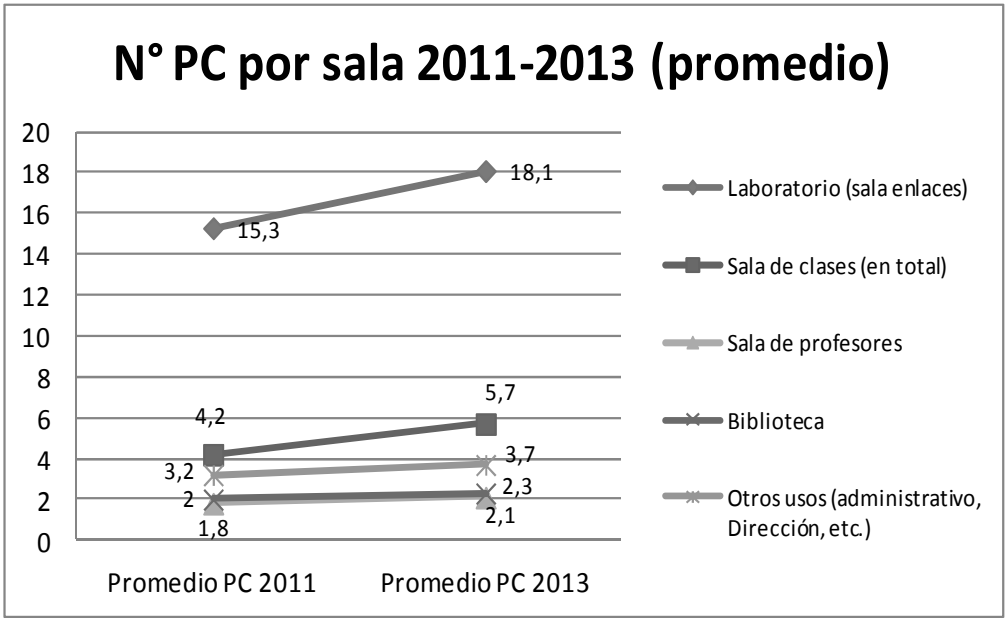
Un segundo factor fundamental para el éxito del proyecto Conectividad para la Educación es que los establecimientos cuenten con la infraestructura necesaria para hacer un uso efectivo de la conectividad que el proyecto ofrece. No es factible hacer un uso provechoso, en el ámbito educativo, de la conectividad que el proyecto ofrece, si no se cuenta con las condiciones de infraestructura necesarias para acceder a las herramientas que la conectividad ofrece. Si bien la dotación de infraestructura no es un objetivo directo del proyecto, los sostenedores a cargo de comprometer la participación de sus establecimientos en el proyecto debían comprometer la "disposición de condiciones mínimas de infraestructura en el establecimiento para el funcionamiento del servicio de conectividad" y "garantizar las condiciones básicas para el uso educativo del servicio de conectividad".

Por esta razón, en el trabajo en terreno, se indagó respecto de la percepción de coordinadores de informática y directores acerca de cambios en la infraestructura de tecnologías de información y comunicación (TIC), antes y después de iniciar la participación en el proyecto Todo Chile Comunicado.

En base a la información recabada en el trabajo en terreno es posible señalar que, en general, de acuerdo a lo reportado por los encuestados, ha habido un aumento de la dotación de computadores en todas las salas de los establecimientos educacionales en que generalmente se utilizan este tipo de equipos, de modo que el promedio de computadores por tipo de sala, antes y después de la implementación del Proyecto, ha experimentado un incremento[88], como presentan las líneas de tendencia del siguiente gráfico:

[88]Ver informe de avance N° 3.

Gráfico 18 Variación del número promedio de equipos computacionales por sala, antes del Programa Conectividad para la Educación (2011) y en la actualidad[89] (2013)



El mayor aumento se observa, como es de esperar, en los laboratorios de computación para los alumnos, donde el promedio muestra una diferencia de 2,8 computadores, al comparar lo reportado para el año 2011 y lo reportados para el año 2013. Para identificar diferencias significativas entre los promedios para cada período, se realizó la prueba T de Student, que permite hacer una comparación de promedios entre muestras relacionadas. De acuerdo a esta prueba, todas las diferencias son significativas, siendo más significativas en el caso de los laboratorios y para otros tipos de uso, de acuerdo a los resultados que muestra la siguiente tabla.

Tabla 65: Análisis de diferencias 2011 y 2013 de equipamiento TIC en las escuelas

Número de Computadores	N[90]	Diferencia promedios 2013-2011	Std. Dev.	T Test
Laboratorio (sala enlaces)	242	2,8	11,4	4.1(240)***
Sala de clases (en total)	197	1,6	7,7	2.8(240)*
Sala de profesores	201	0,3	1,7	2.1(240)*
Biblioteca	178	0,2	1,5	2.0(240)*
Otros usos (administrativo, Dirección, etc.)	241	0,6	2,3	3.8(240)***

*** p<0.01, * *p<0.05, *p<0.1

[89] Las tecnologías presentadas en el gráfico son las reportadas por los encuestados en el levantamiento de información en terreno.

[90] La diferencia de observaciones en cada caso se debe a las respuestas "no sabe/no responde" que están presentes, y difieren en número, en cada caso.

En términos de cuántos de los establecimientos educacionales de la muestra declaran un aumento en el número de equipos computacionales, se observa que en el 41,5% de los casos hay efectivamente un aumento del número de equipos computacionales, donde el 69,1% de este grupo (56 establecimientos)señala tener entre 1 a 10 computadores más que en el año 2011, previo a su participación en el proyecto; el 22,2% (18 establecimientos) señala haber aumentado el número de equipos entre 11 y 20; y un 8,7% (7 establecimientos) habría aumentado en más de 20 computadores, como lo muestra el siguiente cuadro.

Sin embargo es importante señalar que poco más de la mitad de los establecimientos educativos no registra cambios, mientras que un 7,2% reportó una disminución del número de computadores:

Tabla 66: Número de Computadores en el Laboratorio antes y después de CONED, según Tramos

PC en laboratorio antes y después CONED	N° EES	Porcentaje válido	Porcentaje válido respecto a la categoría
Aumento	***81***	***41,5%***	
De 1 a 10	56	28,7%	69,1%
De 11 a 20	18	9,2%	22,2%
De 21 a 30	5	2,6%	6,2%
Más de 30	2	1,0%	2,5%
Sin cambio	***100***	***51,3%***	
Disminución	***14***	***7,2%***	
Total Válidos	**195**	**100,0%**	

Estos resultados también pueden ser analizados a la luz del número de alumnos por computador, respecto de los equipos disponibles en los laboratorios de computación. En este caso, en términos generales también se observa una mejora. Antes del Proyecto Conectividad para la Educación, poco más del 14% de los establecimientos educativos contaba con un computador para más de 30 alumnos, mientras que después del Proyecto sólo el 7,6% se encontraba con dicha proporción. También se aprecia una mejora en el tramo de un computador por cada 21 a 30 alumnos, como presenta la siguiente tabla:

Tabla 67: Número de Alumnos por Computador en el Laboratorio, antes y después de CONED, según tramos

Alumnos por PC en el Laboratorio	Antes del Proyecto		Después del Proyecto	
	N° EES	Porcentaje válido	N° EES	Porcentaje válido
1 a 10	54	30,0%	66	35,9%
11 a 20	61	33,9%	71	38,6%
21 a 30	39	21,7%	33	17,9%
Más de 30	26	14,4%	14	7,6%
Total Válidos	**180**	**100,0%**	**184**	100,0%

La Tabla 68 muestra si la situación de los establecimientos educativos mejoró o no en términos de la disponibilidad de computadores en el laboratorio en relación al número total de alumnos. Los resultados indican que el 43,3% de los EES logró mejorar la situación con el Proyecto al contar con más computadores para la matrícula existente tras haber iniciado su participación en el proyecto Conectividad para la Educación[91]. Sin embargo, la mitad de los EES no mostraron cambio alguno, y hay 6% que declara un aumento de la tasa PC/alumno.[92]

Tabla 68: Resumen de la relación número de alumnos por computador en el Laboratorio, antes y después de CONED

N° Alumnos/N° PC: Laboratorio (sala Enlaces)	N° EES	Porcentaje Válido
Disminuyó Relación Alumnos/PC	78	43,3%
No Varió	91	50,6%
Aumentó Relación Alumnos/PC	11	6,1%
Total Válidos	180	100,0%

Como se planteó anteriormente, los sostenedores de los establecimientos educacionales debían comprometer la disponibilidad de la infraestructura y condiciones adecuadas para el correcto uso del servicio de conectividad que brinda el proyecto Conectividad para la Educación. Por tanto, se indagó si de acuerdo a la percepción de los encuestados, fue necesario adquirir equipamiento computacional como **resultado directo** de la participación en el proyecto. El siguiente cuadro muestra que casi un tercio de los establecimientos educativos señala haber adquirido equipos computacionales como resultado de su participación en el Proyecto CONED.

[91] Importante tomar en consideración que el N válido representa el 47,5% de la muestra.
[92] Se desconocen las causas de la disminución de la relación alumnos por computador. Podría deberse a un deterioro del equipamiento existente.

Tabla 69: Adquisición de equipos computacionales después de CONED

¿Se adquirieron equipos computacionales como resultado de la participación de su establecimiento en el Proyecto CONED?	N° EES	Porcentaje válido
No	261	69,8
Sí	113	30,2
Total Válidos	**374**	**100,0**
Perdidos Sistema	5	
Total	379	

Lamentablemente, de los que respondieron afirmativamente la pregunta sobre la adquisición de computadores debido a la participación del establecimiento educativo en el Proyecto CONED, sólo un 61% indicó el número de computadores comprados. La Tabla 70 muestra que poco más de la mitad de este grupo de establecimientos educativos (que sí respondieron la pregunta) compró entre 1 a 5 computadores, siendo el promedio de 2,9 computadores por establecimiento. Un 23,2% adquirió en promedio casi 8 computadores para su establecimiento, un 19% compró en promedio aproximadamente 16 computadores, y finalmente un 6% adquirió alrededor de 34 computadores para el EES.

Tabla 70: N° computadores comprados debido a participación en Proyecto CONED

N° PC comprados	N° EES	Porcentaje válido	Total PC comprados	Promedio PC Comprados
1 a 5	36	52,2%	105	2,9
6 a 10	16	23,2%	123	7,7
11 a 20	13	18,8%	205	15,8
Más de 20	4	5,8%	134	33,5
Total Válidos	**69**	100,0%	567	8,2

Finalmente, se observa un ligero cambio positivo en la disponibilidad de laboratorios como resultado de la participación de los establecimientos educativos en el Proyecto. Si bien en promedio los establecimientos cuentan con 1,2 laboratorios post Proyecto versus 1,0 laboratorio por establecimiento antes del Proyecto[93], la mayor parte (82,6%) no presenta cambios, como se puede observar en el siguiente cuadro.

[93] Ver informe de avance N° 3.

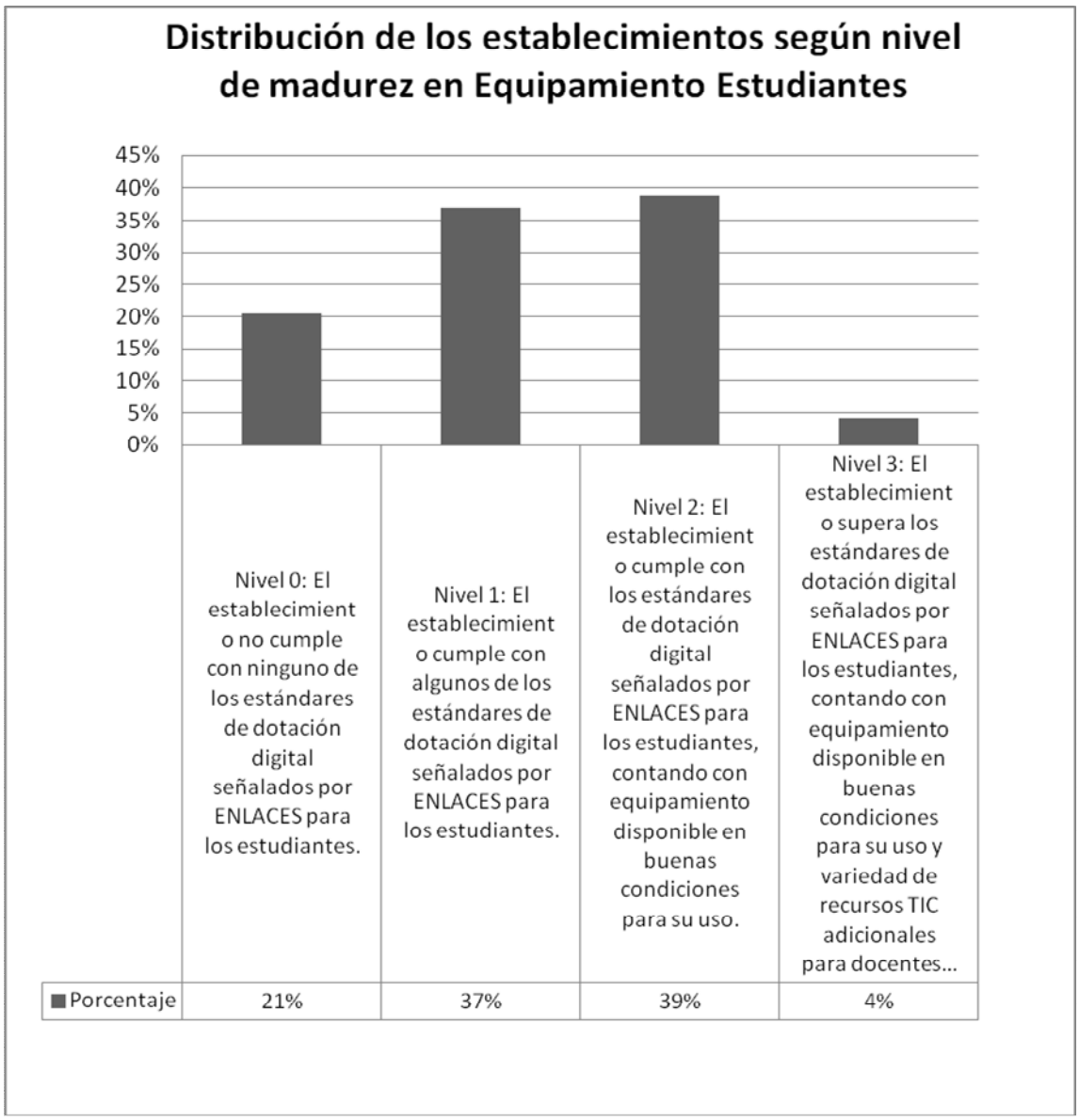
Tabla 71: Diferencia en el número de Laboratorios antes y después de CONED

Diferencia antes y después CONED: N° Laboratorios	N° EES	Porcentaje válido
11	1	0,3%
4	1	0,3%
3	2	0,6%
2	4	1,3%
1	42	13,5%
0	257	82,6%
-1	3	1,0%
-2	1	0,3%
Total Válidos	**311**	**100,0%**
Perdidos sistema	68	
Total	379	

De acuerdo a los resultados presentados, efectivamente la participación en el proyecto Conectividad para la Educación podría estar implicando, como consecuencias indirectas del proyecto, una mejora en la infraestructura computacional de los establecimientos participantes, como se desprende del hecho de que al menos para un tercio de la muestra participante en el estudio reconoce haber adquirido equipamiento computacional como consecuencia directa de su participación en el proyecto. Como fue revisado en el apartado teórico del presente informe, la adquisición y mantenimiento de infraestructura es clave para el éxito de un proyecto como Conectividad para la Educación a largo plazo, dado que sin el soporte físico adecuado y en correcto funcionamiento, no es posible que el acceso a conectividad en los establecimientos sea una herramienta de la cual se pueda tomar real ventaja.

Es interesante considerar aquí el nivel de madurez en relación al equipamiento para estudiantes que de acuerdo a los agentes clave alcanzan los establecimientos educacionales parte del estudio. Como se señaló en la presentación de la metodología del estudio, se solicitó a los encuestados identificar el nivel de desarrollo digital que mejor representaba la situación de sus establecimientos. El siguiente gráfico muestra la distribución de respuestas, en el marco del modelo de madurez digital definitivo:

Gráfico 19: Distribución de los establecimientos según nivel de madurez Equipamiento Estudiantes[94]



Lo que presenta el gráfico precedente es que, si bien la información entregada por los agentes encuestados indica una mejora en la infraestructura computacional en los establecimientos, todavía no se alcanza un nivel adecuado en gran parte de los establecimientos, considerando que si bien un 39% de los encuestados ubica a sus establecimientos en un nivel de madurez digital 2, que implica cumplir con los estándares de

[94] N válido: 362 (17 S/I)

dotación digital señalados por ENLACES, un 58% de los encuestados indica que su establecimiento no cumple con los estándares señalados.

Es posible concluir entonces que, de acuerdo a la información recabada, si bien tras el inicio de la participación en el proyecto Conectividad para la Educación los establecimientos habrían tenido una mejora en su infraestructura, esta mejora aún no sería suficiente para el logro de objetivos a largo plazo de este proyecto.

6.1.5.1.2.1. Infraestructura y Conectividad

Es evidente que no es la disposición de la infraestructura por sí misma la que permite un uso provechoso del servicio de conectividad que entrega el proyecto Conectividad para la Educación, sino que es preciso que dicha infraestructura computacional se encuentre integrada a la red para acceder a Internet, por lo que, junto con indagar respecto de las condiciones de la infraestructura computacional y del tipo de conexión y calidad de la misma que existe en los establecimientos actualmente, se indagó en la disponibilidad de conexión a Internet para alumnos, profesores y otros miembros del establecimiento. En relación al número de computadores conectados a Internet los encuestados reportan un aumento en el número de equipos conectados a Internet tras el inicio de la participación de los establecimientos en el proyecto, en los diferentes espacios físicos del establecimiento educativo donde se encuentran ubicados los equipos. Un resultado importante de considerar, en base a los objetivos del proyecto, es el aumento importante de equipos conectados a Internet en el laboratorio de computación en que trabajan los alumnos, como muestra el Gráfico 20, observándose una diferencia promedio superior al resto de espacios, de 4,9 PC conectados (diferencia entre la situación previa al proyecto y la actual, ver Tabla 72).

Gráfico 20: Equipos computacionales conectados a Internet antes del Programa Conectividad para la Educación (2011) y en la actualidad[95] (2013)

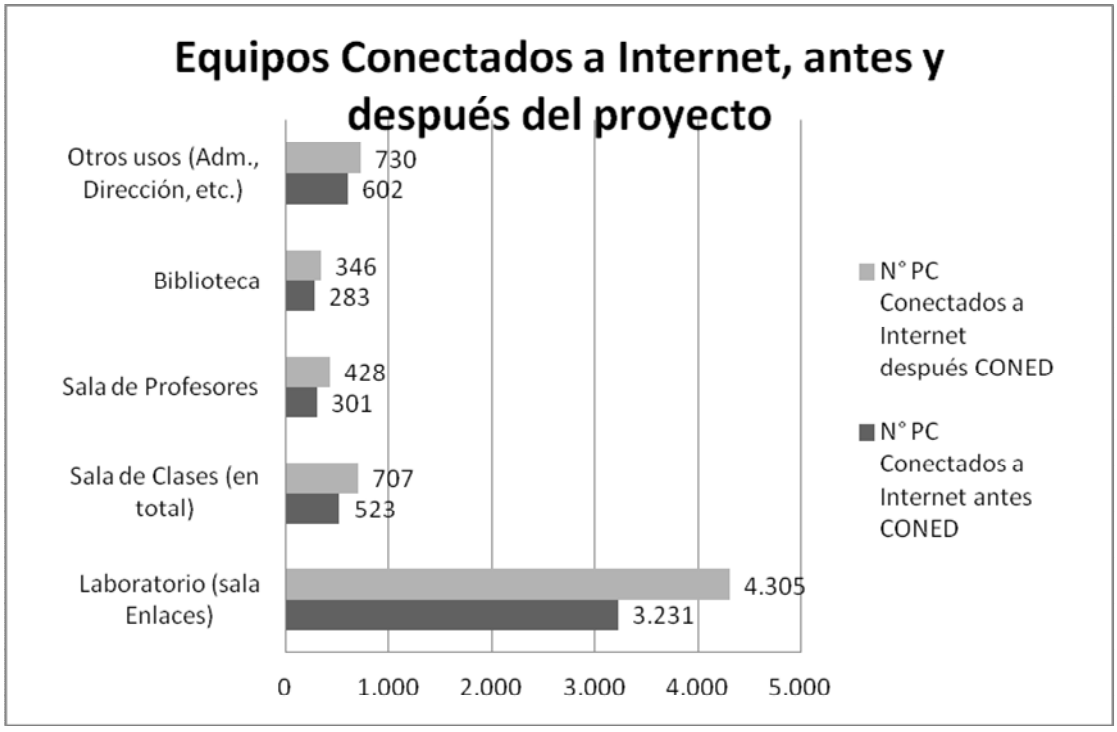


Tabla 72: Número total de computadores conectados a Internet pre y post Proyecto

Espacio Físico	Diferencia antes y después CONED	N válido	PC Promedio antes CONED	PC Promedio después CONED
Laboratorio (sala Enlaces)	1.074	221	14,6	19,5
Sala de Clases (en total)	184	165	3,2	4,3
Sala de Profesores	127	176	1,7	2,4
Biblioteca	63	144	2,0	2,4
Otros usos (Adm., Dirección, etc.)	128	198	3,0	3,7

El siguiente cuadro muestra la diferencia pre y post Proyecto en el número de computadores que presenta cada establecimiento educativo en cada uno de los espacios físicos, estableciendo rangos. Cabe resaltar que en dos tercios de los casos –para Salas de Clase, Sala de Profesores, Biblioteca y Otros Usos- no se han producido cambios; y en el caso del Laboratorio un 42% de los establecimientos se encuentra en dicha situación. Por otro lado,

[95] Las tecnologías presentadas en el gráfico son las reportadas por los encuestados en el levantamiento de información en terreno.

se observa que entre un quinto y un tercio de los establecimientos –dependiendo del espacio físico- ha incrementado entre uno y cinco los computadores conectados.[96]

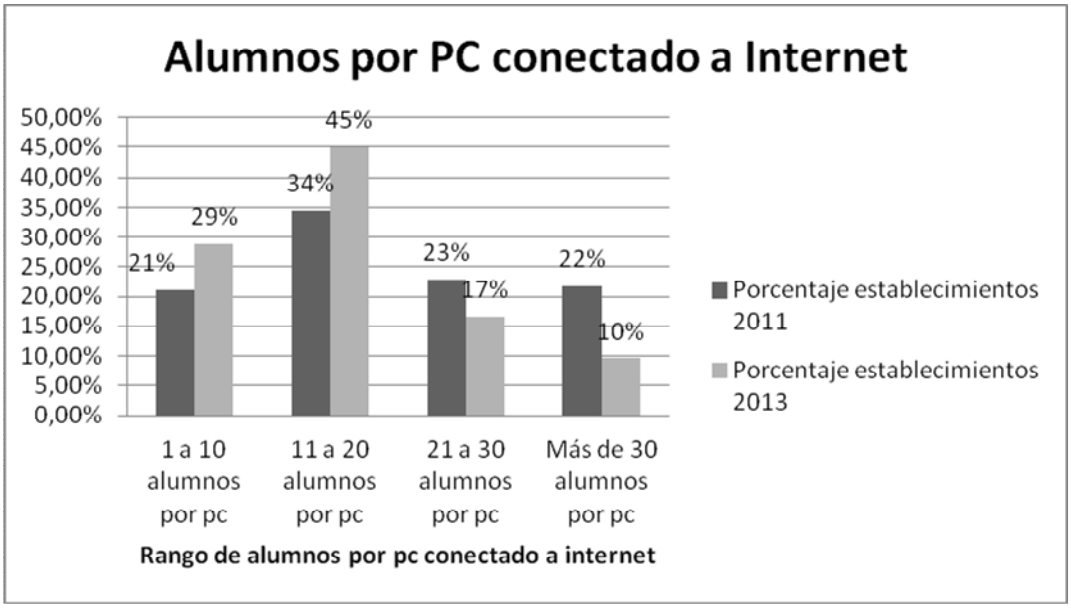
Tabla 73: Número de computadores conectados: Diferencia pre y post Proyecto CONED

	Laboratorios		Sala de Clases		Sala Profesores		Biblioteca		Otros Usos	
	N° EES	% válido	N° EES	% válido	N° EES	% válido	N° EES	% válido	N° EES	% válido
Diferencia negativa	18	8,1	6	3,6	9	5,1	9	6,3	5	2,5%
Sin cambio	93	42,1	110	66,7	119	67,6	99	68,8	120	60,6%
Entre 1 y 5 PC más	47	21,3	36	21,8	45	25,6	32	22,2	68	34,3%
Entre 6 y 15 PC más	40	18,1	12	7,3	1	0,6	4	2,8	5	2,5%
Entre 16 y 30 PC más	19	8,6	1	0,6	2	1,1	0		0	
Más de 30 PC	4	1,8	0				0		0	
Total Válido	221	100,0	165	100,0	176	100,0	144	100,0	198	100,0%
Perdidos	158		214		203		235		181	
Total	379		379		379		379		379	

Un análisis relevante a considerar en relación a la conectividad a Internet es el del número de alumnos por computador con acceso a Internet (en el laboratorio de computación) que existe actualmente en los establecimientos, en comparación a la situación previa al proyecto. Como es posible observar en el Gráfico 21, es posible observar una mejora en el número de alumnos con acceso a computadores conectados Internet en los establecimientos, ya que se reduce la participación del tramo de más de 30 alumnos por computador conectado y aumenta el tramo de 1 a 10 alumnos por computador conectado a Internet.

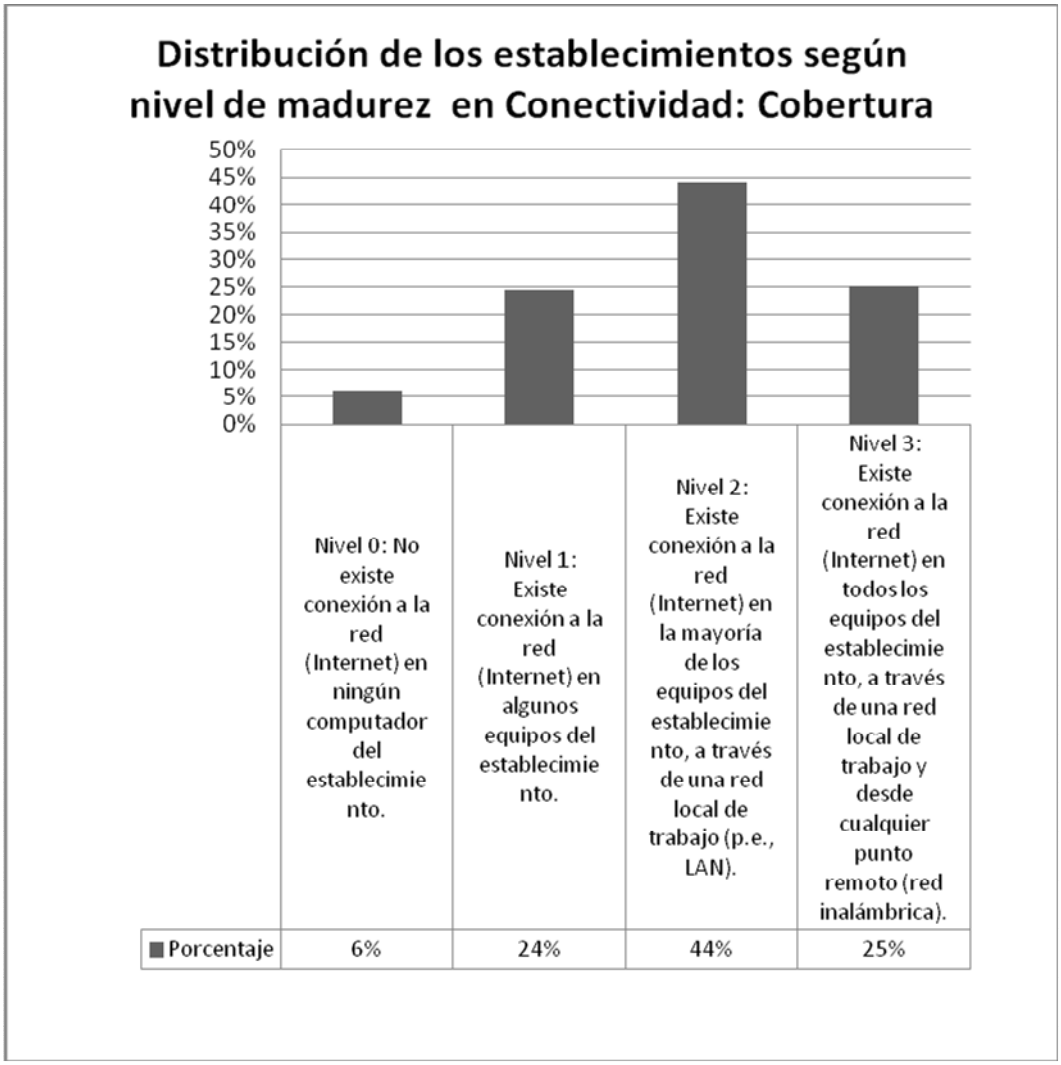
[96]Estos valores hay que tomarlos con cautela dado que el N válido en cada caso es distinto e inferior al valor muestral.

Gráfico 21: **Número de alumnos por computador conectado en el Laboratorio, pre y post Proyecto CONED**



Estos resultados positivos en relación a la disponibilidad de equipos con conexión a Internet para los alumnos son complementados con la percepción que tienen los agentes claves de los establecimientos respecto del nivel de madurez digital para la conectividad del establecimiento en relación a la cobertura, donde un 44% de los encuestados identifica a su establecimiento en un nivel de desarrollo 2, es decir, existiría conexión a la red (Internet) en la mayoría de los equipos del establecimiento, y un 25% se ubica en un nivel 3, como se observa en el Gráfico 22.

Gráfico 22: Distribución de los establecimientos según nivel de madurez Conectividad: Cobertura[97]



6.1.5.1.3. Uso pedagógico de la infraestructura TIC

Dado que los objetivos últimos del proyecto Conectividad para la Educación se relacionan con que la utilización de Internet sea un canal de apoyo a los procesos educacionales, es necesario conocer no sólo la cobertura y calidad de la conectividad y la cantidad de equipamiento disponible, sino también el tipo de uso que se hace de estas tecnologías, a fin de indagar si los indicios de mejora observado en los resultados anteriores se reflejan también en un mayor uso pedagógico de las tecnologías. Para esto, se indagó respecto del

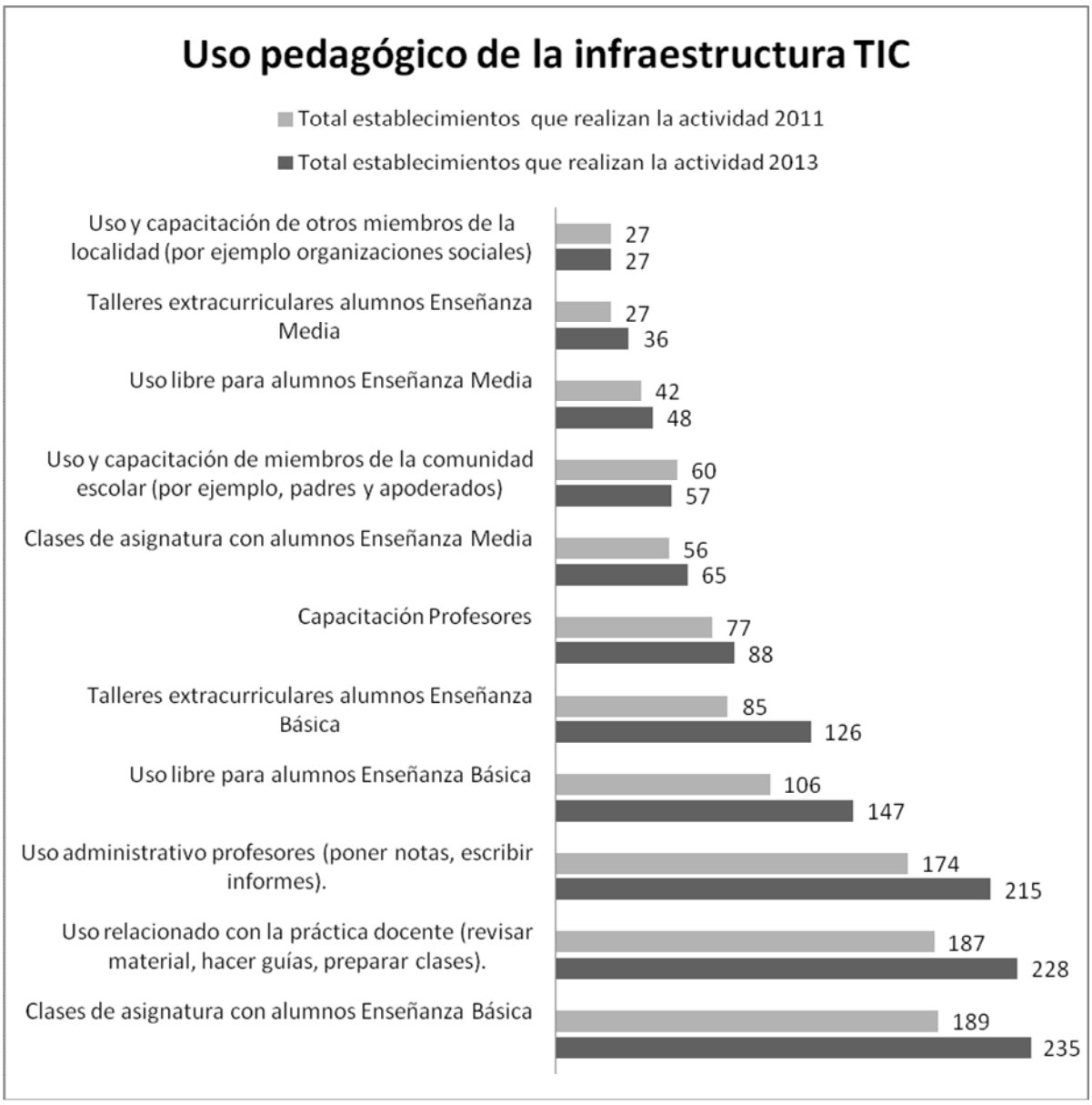
[97] N respuestas válidas=360

tipo de actividades que se realizan en los laboratorios de computación de los establecimientos, y la cantidad de horas destinadas a este tipo de actividades. Como se presenta en el siguiente gráfico, se observa un aumento del número de establecimientos que utilizan los laboratorios de computación con fines pedagógicos y de apoyo a la gestión docente. Así por ejemplo, de acuerdo a lo declarado por los agentes claves, un 51,1%[98] de la muestra (189 establecimientos) señaló utilizar el laboratorio de computación para clases de asignatura con alumnos de enseñanza básica antes de iniciar la participación en el proyecto, mientras que este porcentaje aumenta a 63% (235 establecimientos) tras el inicio de la participación en el proyecto. Así mismo, se observa un aumento del número de establecimiento que destina horas de uso del laboratorio de computación para la realización de talleres extracurriculares con alumnos de enseñanza básica y para uso libre de los alumnos del mismo nivel.

Si bien el porcentaje de establecimientos que señala utilizar el laboratorio de computación para clases de asignatura para alumnos de enseñanza media es bastante menor, también se reporta un aumento del número de establecimientos que realizan este tipo de actividades tras iniciar su participación en el proyecto, de un 15% a un 17% (56 a 65 establecimientos educacionales).

[98] Los porcentajes para todas las actividades de uso pedagógico de TIC se calculan en relación a un N válido de 374 de casos que entregan esta información.

Gráfico 23: Actividades de uso pedagógico de TIC de la infraestructura TIC



Respecto del uso relacionado con labores de apoyo a la gestión docente, también se observa un incremento en el número de establecimientos que declaran realizar este tipo de actividades antes y después del inicio de la participación en el proyecto Conectividad para la Educación. Así por ejemplo, mientras que un 50% (187 establecimientos) de los encuestados indica haber utilizado el laboratorio para actividades de uso relacionado con la práctica docente (revisar material, hacer guías, preparar clases) antes de participar en el proyecto, un 61% (228 establecimientos) señala realizar este tipo de actividades en la actualidad.

En relación a las horas pedagógicas semanales utilizadas en el laboratorio, antes y después de haber participado en el Proyecto CONED, se observa que, en aquellos casos que declaran haber realizado actividades pedagógicas en el laboratorio de computación antes y después de participar en el proyecto, no existe un incremento importante del número de horas destinadas a estas actividades, como presenta la siguiente tabla:

Tabla 74: Uso pedagógico del laboratorio, pre y post Proyecto CONED

Actividad	**Promedio Horas pedagógicas semanales destinadas ACTUALMENTE a la actividad (durante el 2012)**	**¿Se realizaba esta actividad ANTES de participar en el Proyecto? (% de SI)**	**Si la actividad se realizaba de forma previa a la participación en el Proyecto, ¿Cuántas horas se destinaban aproximadamente?**
Clases de asignatura con alumnos Enseñanza Básica	11,6	51%	11,7
Uso libre para alumnos Enseñanza Básica	3,3	28%	3,6
Talleres extracurriculares alumnos Enseñanza Básica	2,4	23%	3,4
Clases de asignatura con alumnos Enseñanza Media	9,8	15%	17,0
Uso libre para alumnos Enseñanza Media	3,0	11%	7,1
Talleres extracurriculares alumnos Enseñanza Media	1,6	7%	5,2
Uso relacionado con la práctica docente (revisar material, hacer guías, preparar clases).	5,2	50%	5,8
Uso administrativo profesores (poner notas, escribir informes).	4,4	47%	5,6
Capacitación Profesores	1,9	21%	3,7
Uso y capacitación de miembros de la comunidad escolar (por ejemplo, padres y apoderados)	0,9	16%	4,0
Uso y capacitación de otros miembros de la localidad (por ejemplo organizaciones sociales)	0,3	7%	2,6

Es decir, tras el inicio del proyecto se podría suponer el aumento de establecimientos educacionales que realizan diversas actividades relacionadas con actividades pedagógicas en los laboratorios computacionales, no así una intensificación del uso. En aquellos casos en que la tabla presenta un aumento importante en el promedio, por ejemplo, el caso de clases de asignatura con alumnos de enseñanza media, que pasa de un promedio de 9,8 horas

pedagógicas semanales a un promedio de 17 horas pedagógicas semanales, no es posible realizar análisis concluyentes, dado que es muy bajo el número de establecimientos que reportan realizar la actividad antes y después del proyecto (56 establecimientos en el caso del ejemplo). Lo mismo ocurre para los casos de uso y capacitación de otros miembros de la comunidad escolar, donde, a pesar de que se observa un aumento en el promedio de horas semanales destinadas a estas actividades (de 0,9 a 4 en el caso de uso y capacitación para miembros de la comunidad escolar, y de 0,3 a 2,6 en el caso de uso y capacitación para otros miembros de la localidad), donde sólo 27 casos señalan haber realizado estas actividades antes de iniciar su participación en el proyecto.

En cuanto a los cursos o talleres de computación destinados a la enseñanza del uso de computadores, Internet, entre otros; tanto en la educación básica como en la media, se observa que prácticamente no se han producido cambios en la situación antes y después de la participación del establecimiento educativo en el Proyecto CONED. La información que muestran la Tabla 75 y la

Tabla 76, indica que la mayor parte de los establecimientos educativos que respondieron la pregunta, ofrecen entre 1 a 5 cursos o talleres de computación a los alumnos de Básica y Media.[99]

Tabla 75: Número de cursos o talleres de computación, pre y post Proyecto CONED: Educación Básica

E. Básica	Antes		Después	
N° cursos o talleres	**N° EES**	**Porcentaje válido**	**N° EES**	**Porcentaje válido**
1 a 5	105	64,0%	121	65,8%
6 a 10	51	31,1%	55	29,9%
Más de 10	8	4,9%	8	4,3%
Total Válido	164	100,0%	184	100,0%
Perdido o sin dato	215		195	
Total	379		379	

[99]El número de no respuestas es alto, por lo que los resultados obtenidos no se pueden extrapolar al total de la muestra.

Tabla 76: Número de cursos o talleres de computación, pre y post Proyecto CONED: Educación Media

E. Media	Antes		Después	
N° cursos o talleres	N° EES	Porcentaje válido	N° EES	Porcentaje válido
1 a 5	27	65,9%	25	65,8%
6 a 10	13	31,7%	11	28,9%
Más de 10	1	2,4%	2	5,3%
Total Válido	41	100,0%	38	100,0%
Perdido o sin dato	338		341	
Total	379		379	

6.1.5.1.4. Coordinación o gestión informática

La existencia de una función a cargo de la coordinación o gestión de los recursos informáticos educativos es otro de los aspectos relevantes para el logro de los objetivos a largo plazo del proyecto Conectividad para la Educación, dado que es fundamental que exista una función a cargo de asegurar el mantenimiento y correcto funcionamiento de las redes de conectividad y de la infraestructura con que cuenta el establecimiento, así como también privilegiar el uso pedagógico de estas tecnologías. Se esperaría que las condiciones de coordinación informática pudieran ser afectadas por el proyecto Conectividad para la Educación considerando que en el documento informativo que ENLACES entrega a los establecimientos para informar del proyecto y de sus pasos, señala que dentro de los ámbitos que el sostenedor debe considerar para asegurar las condiciones básicas para el uso educativo del servicio de conectividad están el contar con un soporte técnico que garantice el funcionamiento del equipamiento computacional y su conectividad a Internet, junto con disponer de una coordinación informática que permita y facilite la utilización del equipamiento acorde a las necesidades pedagógicas del establecimiento.

Por esta razón, se consultó a los establecimientos respecto de la existencia de un cargo de coordinación informática. En la mayor parte de los establecimientos educativos encuestados existe una persona a cargo de administrar y coordinar el laboratorio de computación (83,6% de los casos), existiendo diferencias según el tamaño del establecimiento. Los establecimientos grandes respondieron que sí en el 98% de los casos, los medianos en un 90,5% y los pequeños solo en un 63,6%. (Ver Tabla 77).

Asimismo, la antigüedad promedio del coordinador del laboratorio es alta en los colegios grandes (10 años) y relativamente baja en los medianos (7 años) y pequeños (5 años), lo que da cuenta de la existencia de este tipo de cargos previo al inicio del proyecto Conectividad para la Educación.

Tabla 77: Persona a cargo del Laboratorio de computación

Existencia persona que esté formalmente a cargo de administrar o coordinar el uso del laboratorio de computación.	Tamaño establecimiento			Total	Total (%)
	grande	mediano	pequeño		
No	2,0%	9,5%	36,4%	47	16,4%
Sí	98,0%	90,5%	63,6%	239	83,6%
Total Válidos	50	148	88	286	100,0%
Perdidos				93	
Total				379	
Promedio años antigüedad	51,2	7,3	5,2	16,3	

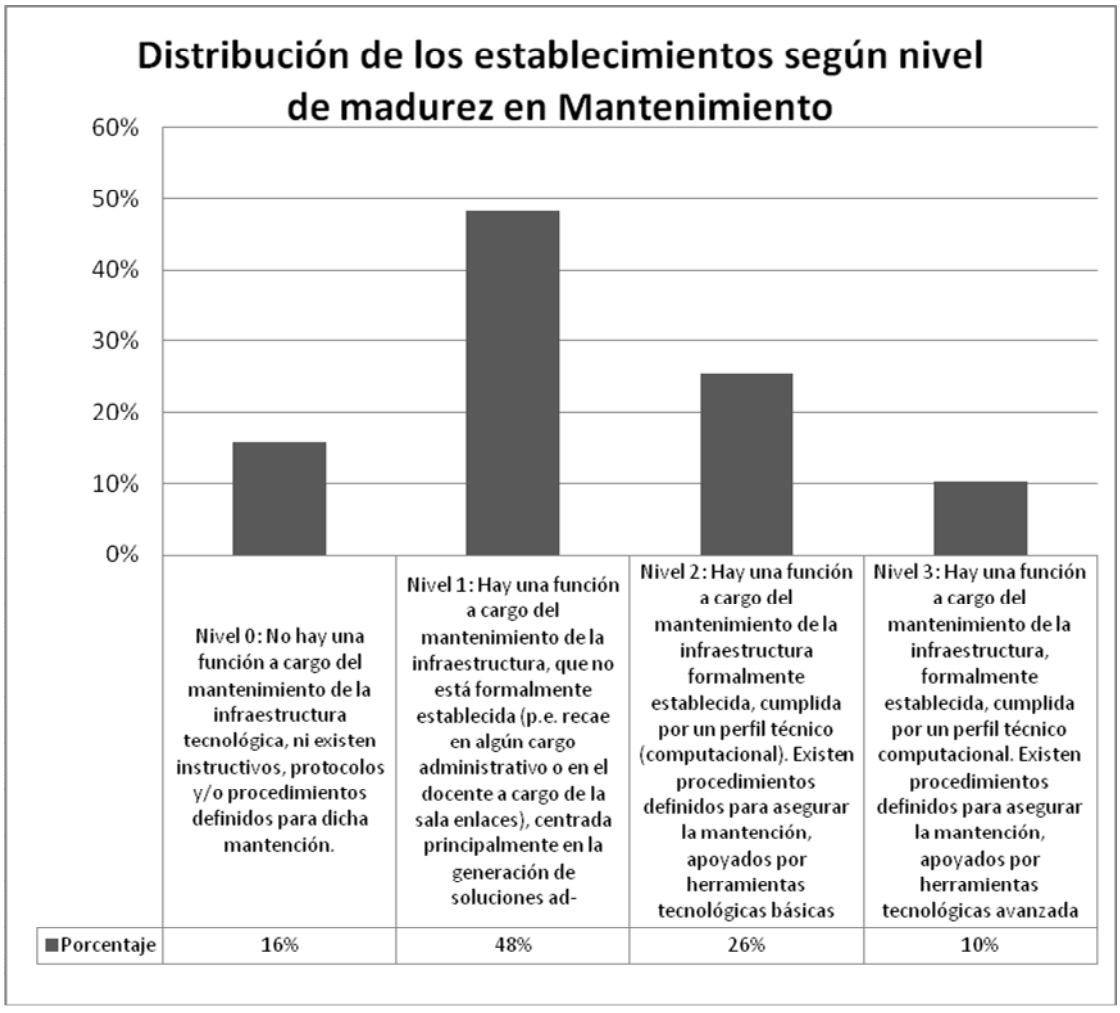
A los directores se les preguntó si había sido necesario efectuar cambios en lo relativo a la gestión del laboratorio tras iniciar la participación en el proyecto Conectividad para la Educación. En general se observa que una porción relativamente pequeña de los establecimientos se vio en la necesidad de cambiar su funcionamiento habitual. Sin embargo, se observan diferencias según tamaño del establecimiento. Los establecimientos grandes y medianos efectuaron en mayor número cambios relativos a la contratación de alguien extra para que apoye en la gestión del laboratorio, o aumentar el número de horas del encargado actual o contratar a un encargado por primera vez, en relación a los pequeños, como se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 78: Cambios como resultado de participación en el Proyecto CONED

Respuestas Sí ¿Ha tenido que realizar uno o más de los siguientes cambios?	Tamaño establecimiento							
	Grande		Mediano		Pequeño		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Contratar a alguien extra para que apoye la gestión del laboratorio.	15	29,4%	45	29,8%	12	12,6%	72	24,2%
Aumentar el número de horas del encargado de laboratorio actual.	19	37,3%	56	37,1%	11	11,6%	86	29,0%
Contratar a un encargado de laboratorio por primera vez.	10	19,6%	16	10,6%	5	5,3%	31	10,4%
No fue necesario efectuar ningún cambio.	14	27,5%	49	32,5%	48	50,5%	111	37,4%

Respecto del tipo de perfil y funciones de los coordinadores de informática de los establecimientos, es relevante considerar aquí los reportado por los agentes claves respecto del nivel de madurez digital que identifican en sus establecimientos en relación a la función del mantenimiento de la infraestructura tecnológica. Como muestra el siguiente gráfico, la mayoría de los encuestados identifica a su establecimiento en un nivel en que si bien hay una función a cargo del mantenimiento de la infraestructura, esta no estaría formalmente establecida (p.e. recae en algún cargo administrativo o en el docente a cargo de la sala enlaces), y estaría centrada principalmente en la generación de soluciones ad-hoc a los problemas que se presentan, sin existencia de procedimientos que guíen las labores a realizar:

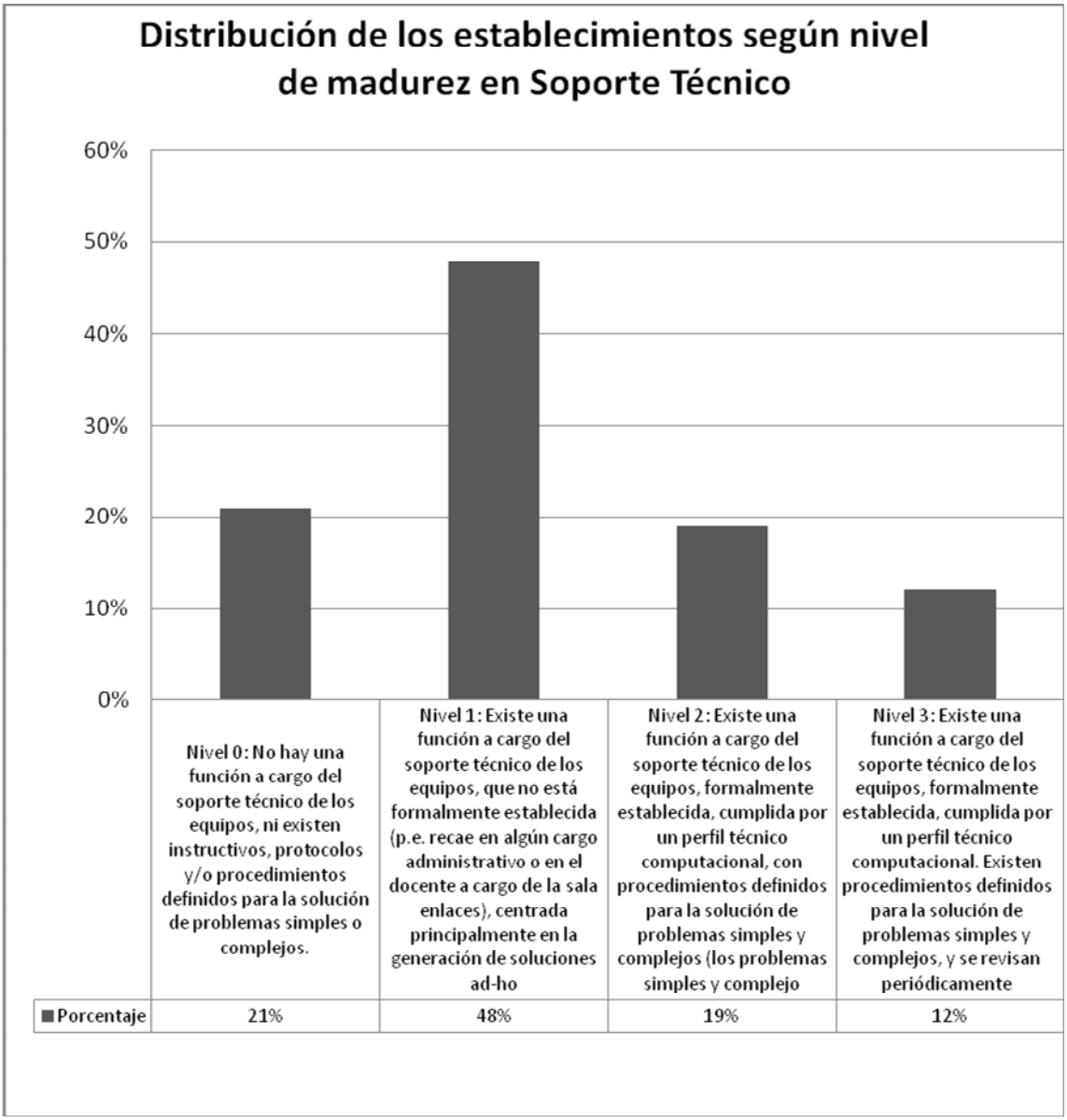
Gráfico 24: Distribución de los establecimientos según nivel de madurez Mantenimiento Infraestructura[100]



[100] N válido: 362 (17 S/I)

Una situación muy similar se observa en relación a funciones de soporte técnico de la infraestructura:

Gráfico 25 : Distribución de los establecimientos según nivel de madurez Soporte Técnico Infraestructura[101]

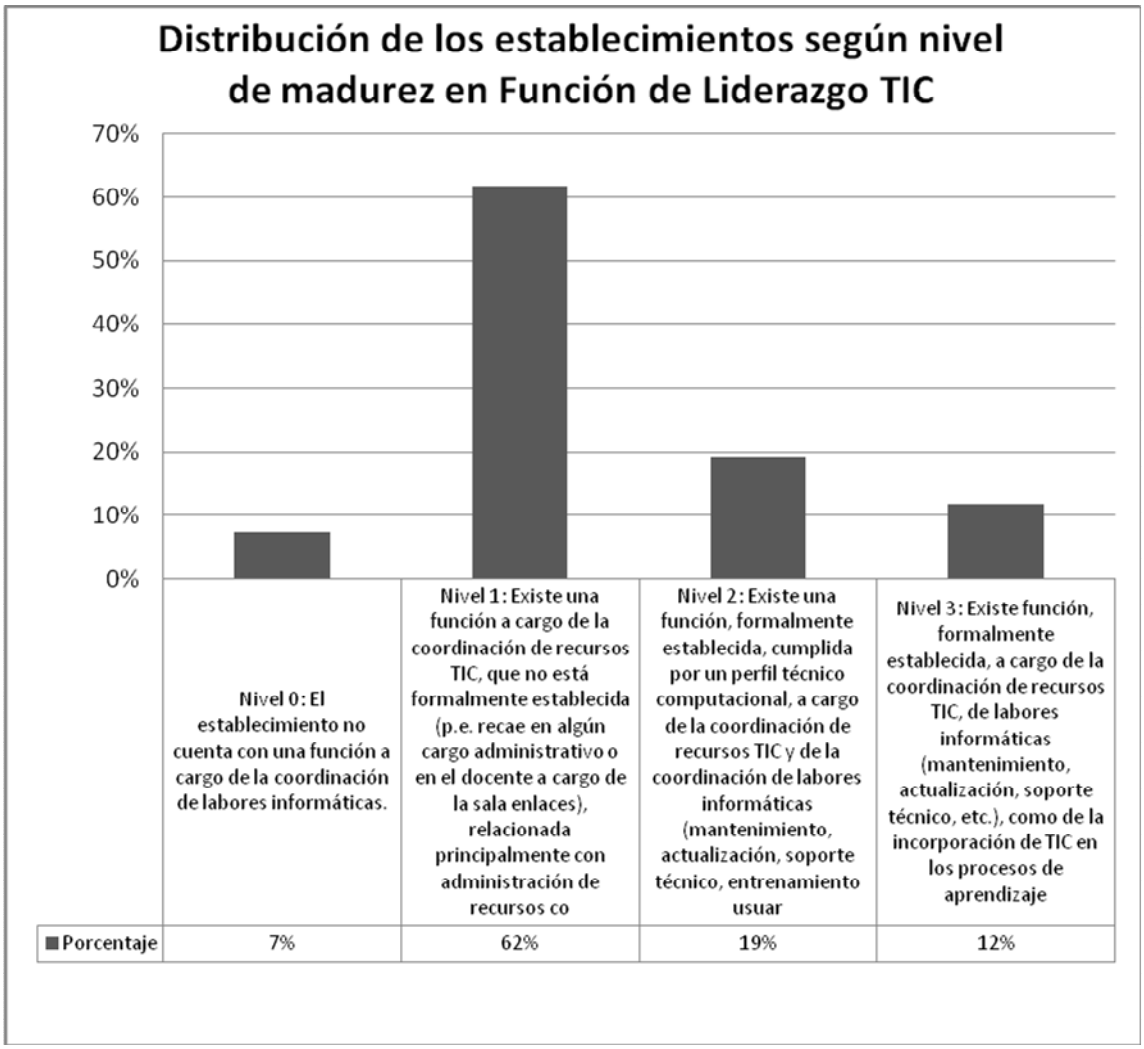


Junto con las funciones de mantenimiento y soporte técnico de la infraestructura tecnológica, el logro de un mayor uso de la conectividad que entrega el proyecto Conectividad para la Educación, en actividades pedagógicas requiere que la coordinación informática cumpla un

[101] N válido: 362 (17 S/I)

rol estratégico en la incorporación de las TIC a las actividades de aprendizaje. Alineado con lo observado en relación a funciones más técnicas, los establecimientos tampoco contarían aún con este tipo de liderazgo, que sería un facilitador del cumplimiento de los objetivos de largo plazo del proyecto Conectividad para la Educación, de acuerdo al nivel de desarrollo digital que los encuestados identifican respecto de este aspecto en sus establecimientos, dado que un 62% de los encuestados se identifica en un nivel 1, que implica que no existe una función de coordinación informática de TIC que supervise la incorporación estratégica de estas herramientas.

Gráfico 26 : Distribución de los establecimientos según nivel de madurez Soporte Técnico Infraestructura[102]



[102] N válido: 282 , 15 casos no responden (pregunta contestada por Directores, N total de la muestra 297)

Lo anterior estaría dando cuenta de que hasta el momento el proyecto Conectividad para la Educación no estaría generando efectos a nivel de coordinación informática, al menos en relación a lo esperado de acuerdo a los compromisos adquiridos por los sostenedores en relación a esta función, ya que en la mayoría de los establecimientos esta función de coordinación no está formalmente establecida, y no existen procedimientos que permitan asegurar el correcto mantenimiento de la infraestructura ni la facilitación del uso de estas infraestructuras para su uso pedagógico.

6.1.5.1.5. Presupuesto TIC

Por último, a nivel de resultados más directos del proyecto se indagó en posibles ajustes al presupuesto destinado a TIC en los establecimientos. Bajo el supuesto de que los requisitos de aseguramiento de infraestructura y coordinación informática podrían implicar un ajuste a nivel de presupuesto destinado para TIC en los establecimientos. Las cifras de presupuesto para compra y mantención y reparación de equipos, entre los años 2011 y 2012, no muestran cambios significativos, si bien la diferencia total es positiva en promedio. La distribución según tamaño, como es de esperar, indica que los establecimientos grandes asignan, en promedio, más recursos que los de menor tamaño, como lo muestran la Tabla 79 y la Tabla 80. Es importante destacar aquí que muy pocos casos reportaron información presupuestaria, por lo que no es posible realizar análisis concluyentes a este respecto[103].

Tabla 79: Presupuesto años 2011 y 2012 para compra de equipos[104]

Presupuesto anual (2011 y 2012) destinado por el sostenedor para la compra de equipos computacionales	**Tamaño**							
	Grande		**Mediano**		**Pequeño**		**Total**	
	Media	**N %**	**Media**	**N %**	**Media**	**N %**	**Media**	**N %**
Año 2011	5.138.128	14,5%	1.184.000	43,3%	407.500	42,2%	2.145.422	100,0%
Año 2012	4.996.031	14,5%	1.765.518	43,3%	475.000	42,2%	2.379.709	100,0%
Diferencia	(142.097)		581.517		67.500		234.287	

[103] Se consultó a los Directores de establecimiento por el presupuesto destinado a TIC, donde el n total de la muestra (directores) es de 297.
[104] El N válido es de 52 observaciones.

Tabla 80: Presupuesto años 2011 y 2012 para mantención de equipos[105]

Presupuesto anual (2011 y 2012) destinado por el sostenedor para la mantención y reparación de equipos computacionales	Tamaño							
	Grande		Mediano		Pequeño		Total	
	Media	Row N %	Media	Row N %	Media	Row N %	Media	Row N %
Año 2011	2.105.500	14,5%	574.500	43,3%	113.000	42,2%	956.750	100,0%
Año 2012	2.220.833	14,5%	729.630	43,3%	184.615	42,2%	1.029.167	100,0%
Diferencia	115.333		155.130		71.615		72.417	

Resultados de variables claves del modelo de madurez

6.1.5.1.6. Políticas TIC en el establecimiento educativo

Tal como se plantea para todos los modelos de madurez digital del presente proyecto, existe una serie de aspectos claves relacionados con las políticas que desarrollan e implementan las organizaciones, que son considerados factores claves para la efectiva incorporación estratégica de las TIC a la organización. Estos aspectos refieren a los factores que influyen de forma más directa en la toma de decisiones estratégicas de una organización, y que definen la ruta a largo plazo de incorporación de TIC. Por esta razón, resulta relevante analizar en qué estado se encuentran los lineamientos políticos de los establecimientos educacionales que han sido beneficiados con el proyecto Conectividad para la Educación.

Para conocer las políticas de los establecimientos, en relación a la incorporación de Tecnologías de la Información y Comunicación, se realizaron una serie de preguntas a los directores de los establecimientos participantes en el estudio. En primer lugar, se consultó cuáles habían sido las políticas de uso de TIC en el establecimiento educativo que dirigían en los últimos tres años. Ante esto la mayoría contestó que parte de las políticas TIC en el establecimiento apuntaron a complementar los materiales de clase impresos con recursos digitales para la enseñanza y el aprendizaje (esta opción fue mencionada en el 88% de los casos), en segundo lugar se señaló la prohibición de acceso a través de Internet a contenidos para adultos (mencionado en el 65% de los casos) y en tercer lugar mencionaron como política de uso de TIC definir institucionalmente los conocimientos y destrezas que los alumnos debieran manejar en relación al uso del computador (mencionado en el 61% de los

[105]El N válido es de 44 observaciones.

casos). Por otro lado, la política de uso TIC mencionada en menor medida corresponde a la restricción en el número de horas que le está permitido a los alumnos usar el computador. A continuación se muestran los porcentajes en que se menciona cada alternativa.

Tabla 81: Presencia de Políticas de uso de TIC en los establecimientos educacionales[106]

Políticas de uso TIC	% Si
a. Permitir el acceso de los alumnos a los computadores fuera del horario de clases.	**54%**
b. Definir institucionalmente los conocimientos y destrezas que los alumnos debieran manejar en relación al uso de computador.	**61%**
c. Complementar los materiales de clase impresos con recursos digitales para la enseñanza y el aprendizaje	**88%**
d. Restringir el uso de juegos en los computadores del establecimiento.	**45%**
e. Prohibir el acceso a través de Internet a contenidos sólo para adultos.	**65%**
f. Restringir el número de horas que le está permitido a los alumnos usar el computador.	**17%**
g. Entregar a la comunidad local acceso a los computadores y/o Internet del establecimiento.	**40%**
h. Entregar a los alumnos computadores portátiles y/u otros dispositivos móviles de aprendizaje.	**33%**
i. Entregar a los profesores computadores portátiles y/u otros dispositivos móviles de aprendizaje.	**54%**

Para comparar y detectar diferencias significativas en las políticas de uso de TIC mencionadas, se construyeron tres índices, a fin de contar con un mayor número de casos para cada categoría (índice). Las categorías generadas fueron: 1) Políticas de apoyo institucional a las TIC (incluyeron las alternativas a, b y c), 2) Políticas restrictivas al uso de TIC (d, e y f) y, 3) Políticas de apertura a la comunidad en TIC (incluyeron las alternativas g, h e y).Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente tabla.

[106] *N= 296*

Tabla 82: Índices de Políticas de uso de TIC[107]

	% Si
I. Políticas de apoyo institucional a las TIC	**68%**
II. Políticas restrictivas al uso de TIC	**42%**
III. Políticas de apertura a la comunidad en TIC	**42%**

Como se muestra en la tabla precedente, la política de uso de TIC en los establecimientos ha estado mayoritariamente enfocada al apoyo institucional a las TIC (68% en promedio), mientras que tanto las políticas restrictivas como las de apertura a la comunidad reunieron el 42% de las menciones en ambos casos.

Los colegios municipales muestran una mayor tendencia a ser restrictivos en el uso del computador por parte de los alumnos en actividades que no sean educativas comparados con los establecimientos particulares subvencionados: por ejemplo, el 77,5% de los establecimientos municipales tiene como política prohibir el acceso de Internet a contenidos solo para adultos, mientras que en el caso de los particulares subvencionados este porcentaje asciende al 54,5%.

En cuanto a la proyección hacia la comunidad, los establecimientos municipales cumplen un rol más activo: el 57,4% de los establecimientos municipales "Entregan a la comunidad local acceso a los computadores y/o Internet del establecimiento", mientras que solo el 26,1% de los particulares subvencionados lo hace.

Asimismo, los establecimientos municipales en su mayoría (53,5%) tienen como política "Entregar a los alumnos computadores portátiles y/u otros dispositivos móviles de aprendizaje", mientras que en los colegios privados subvencionados solo un pequeño grupo sigue esta política (17,6%). En cuanto a la entrega de computadores a los profesores se observa una mayor frecuencia de aplicación de esta política (68,2%) que en el caso de los colegios privados subvencionados (42,4%).

[107] *N= 296*

Junto con la identificación de políticas, se presentaron a los directores de establecimientos educacionales, una serie de objetivos relacionados con TIC, para que éstos señalaran el nivel de prioridad que otorgaban a cada uno de éstos en una escala de cuatro niveles para la asignación de recursos: no es prioridad, baja, mediana y alta prioridad. A continuación se presentan los resultados obtenidos en una escala de dos categorías, que fusiona los primeros dos niveles de prioridad en la categoría "nula y baja prioridad" y los últimos dos niveles en la categoría "mediana-alta prioridad".

Tabla 83: Nivel de prioridad otorgado por los directores del establecimiento educacional a objetivos relacionados con TIC

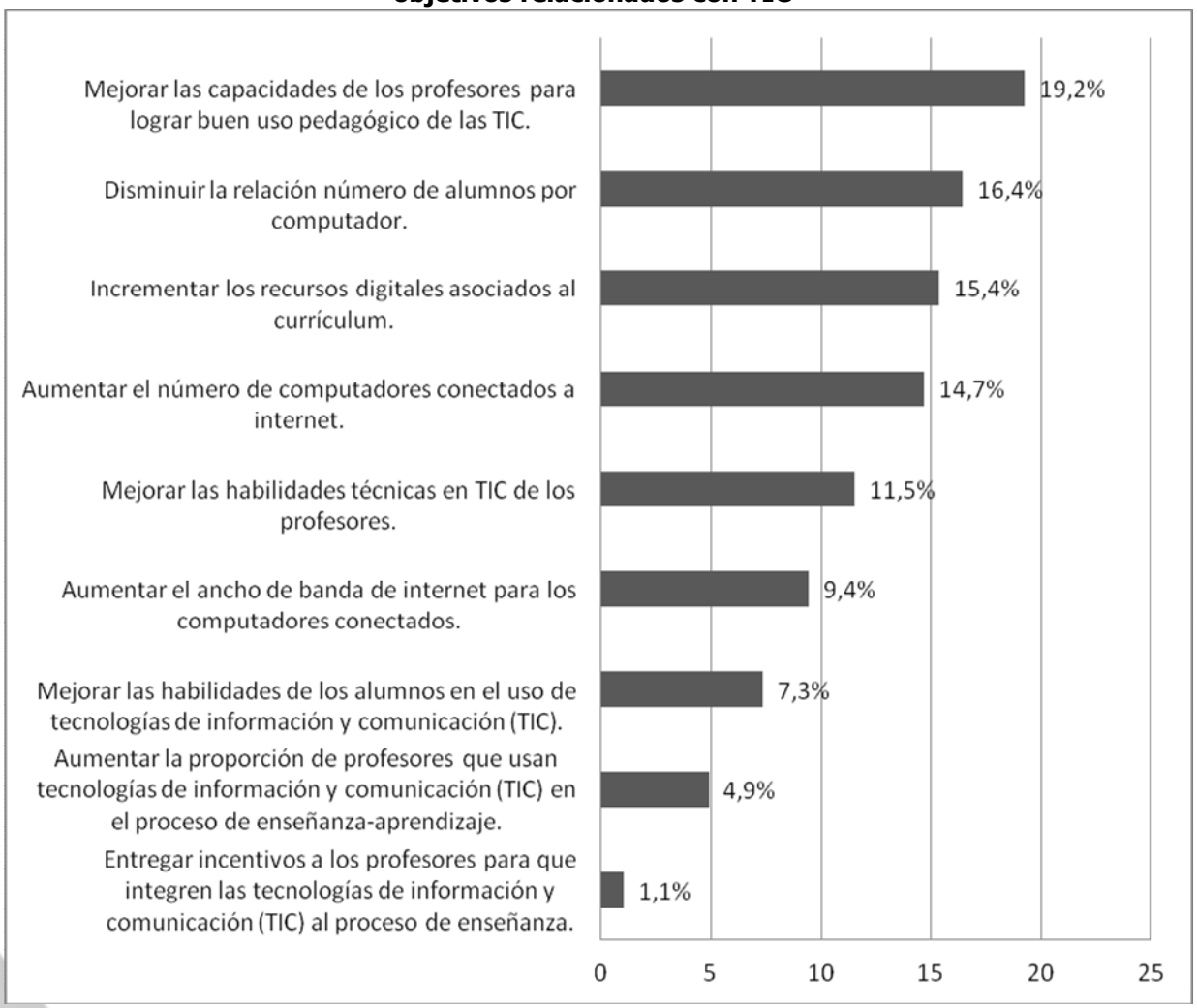
Objetivos	Nula-Baja prioridad	Mediana-Alta prioridad	N Total
a. Disminuir la relación número de alumnos por computador.	20%	80%	276
b. Aumentar el número de computadores conectados a Internet.	5%	95%	281
c. Aumentar el ancho de banda de Internet para los computadores conectados.	5%	95%	285
d. Incrementar los recursos digitales asociados al currículum.	2%	98%	289
e. Mejorar las habilidades técnicas en TIC de los profesores.	2%	98%	288
f. Mejorar las capacidades de los profesores para lograr buen uso pedagógico de las TIC.	1%	99%	287
g. Mejorar las habilidades de los alumnos en el uso de tecnologías de información y comunicación (TIC).	3%	97%	289
h. Aumentar la proporción de profesores que usan tecnologías de información y comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza-aprendizaje.	4%	96%	288
i. Entregar incentivos a los profesores para que integren las tecnologías de información y comunicación (TIC) al proceso de enseñanza.	28%	72%	281

Como se observa en la tabla precedente, la evaluación según prioridad en objetivos se presenta bastante homogénea, ya que la mayoría de los objetivos planteados son categorizados como de mediana y alta prioridad por los directores de los establecimientos, siendo incluidos en esta categoría, con porcentajes superiores a 95% de las menciones, siete de los nueve objetivos planteados. Sólo se ubican bajo este porcentaje los objetivos "Disminuir la relación número de alumnos por computador" y "Entregar incentivos a los profesores para que integren las tecnologías de información y comunicación (TIC) al proceso

de enseñanza", los que en 80% y 72% de los casos fueron categorizados como de mediana o alta prioridad a la hora de asignar recursos para su cumplimiento.

Se les solicitó a los directores que seleccionaran los tres objetivos que consideraran más prioritarios de la lista de objetivos presentada. Al momento de ordenar los objetivos según su nivel de prioridad en primer, segundo y tercer lugar, el 19% de los encuestados ubica en primer lugar "mejorar las capacidades de los profesores para lograr buen uso pedagógico de las TIC", mientras que el 16% ubica en primer lugar "disminuir la relación número de alumnos por computador", objetivo que había sido categorizado como un objetivo de mediana-alta prioridad con menor frecuencia cuando se pidió priorizar objetivos sin comparar unos con otros. En el gráfico a continuación se muestran los porcentajes de mención en primer lugar de todos los objetivos.

Gráfico 27: Porcentaje de mención de primera prioridad de los objetivos relacionados con TIC



También se evaluó la importancia asignada por los directores al uso de TIC específicamente en educación media. Para esto, se presentó una serie de actividades para que evaluaran el nivel de importancia que otorgaban a las TIC en cada una de ellas, en una escala de cuatro niveles: no es importante, baja, mediana y alta importancia. A continuación se presentan los resultados obtenidos en una escala de dos categorías, que fusiona los primeros dos niveles de importancia en la categoría "nula y baja importancia" y los últimos dos niveles en la categoría "mediana-alta importancia".

Tabla 84: Atribución de importancia asignada a las TIC por los directores en actividades de Ed. Media

	Nula-Baja importancia	Mediana-Alta importancia	N Total
a. Preparar a los estudiantes para el mundo del trabajo.	**13%**	**87%**	**82**
b. Mejorar el desempeño de los alumnos en las pruebas y evaluaciones.	**4%**	**96%**	**81**
c. Promover estrategias de aprendizaje más activas en los estudiantes.	**1%**	**99%**	**83**
d. Desarrollar en los estudiantes independencia y responsabilidad en su propio aprendizaje	**1%**	**99%**	**82**
e. Incrementar la motivación de los estudiantes por aprender.	**1%**	**99%**	**83**
f. Crear instancias de aprendizaje más interesantes para los alumnos.	**1%**	**99%**	**83**
g. Satisfacer las expectativas de los apoderados y de la comunidad escolar.	**5%**	**95%**	**81**
h. Lograr cambios en las estrategias pedagógicas utilizadas por los docentes.	**1%**	**99%**	**82**

Como se observa en esta tabla, el rol atribuido a las TIC por los directores de establecimientos educacionales es sistemáticamente ubicado en la categoría de mediana-alta importancia, situando a siete de ocho actividades en esta categoría por sobre el 95% de los casos. Sólo en la actividad "Preparar a los estudiantes para el mundo del trabajo", el rol de las TIC pareciera no menos relevante, siendo categorizada en el 87% de los casos con mediana-alta importancia, lo que de todas formas en un alto porcentaje.

Se evidencia mayor dispersión de opiniones cuando se conserva la escala de cuatro categorías (nula, baja, mediana y alta importancia) con que se aplicó originalmente la encuesta. En este caso, las actividades en que las TIC juegan un rol "muy importante" se distribuyeron tal como presenta la siguiente tabla.

Tabla 85: Distribución de actividades de Ed. Media en las que se considera a las TIC como "muy importantes"

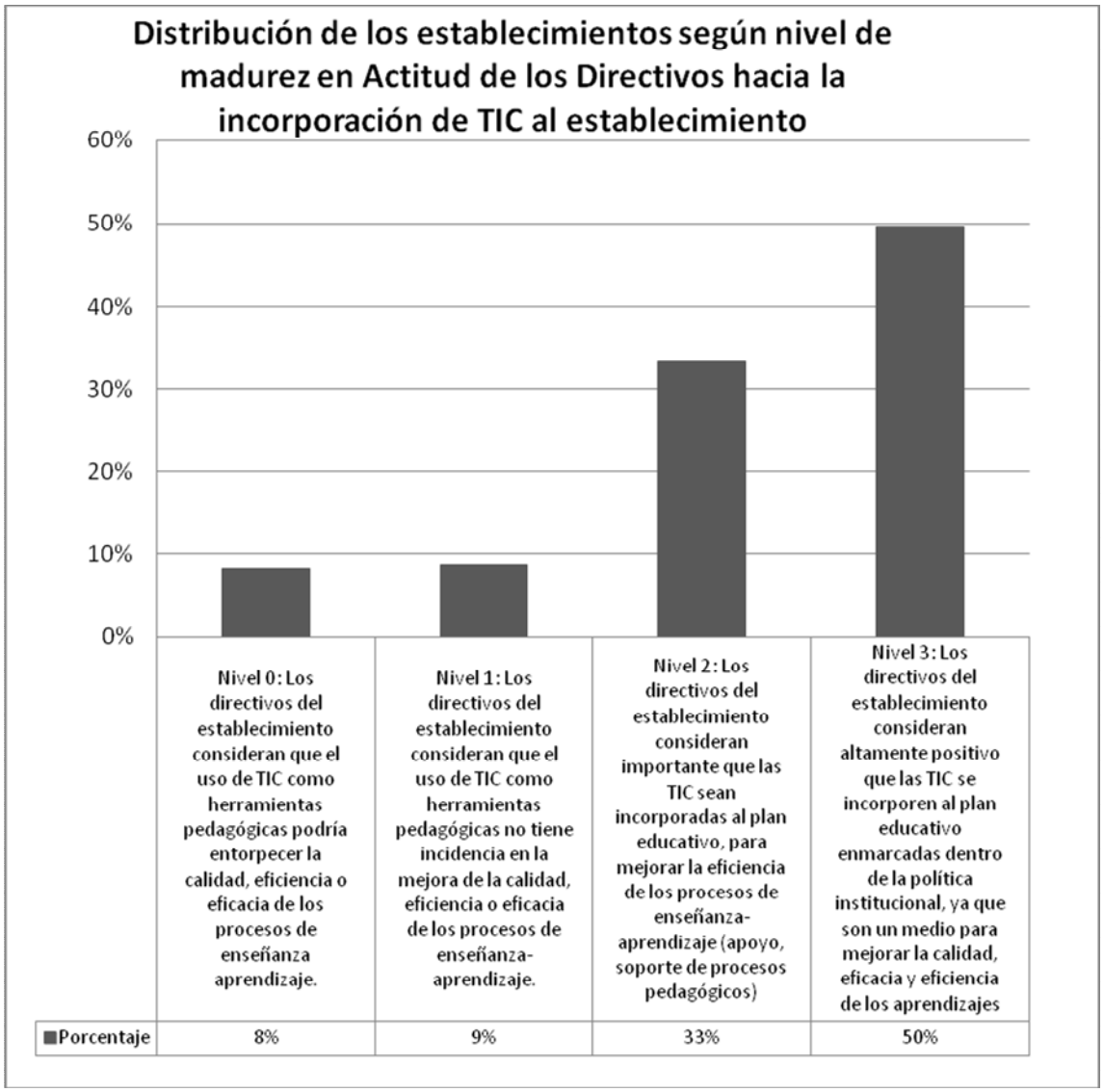
Actividades	Muy importante
e. Incrementar la motivación de los estudiantes por aprender.	**92%**
f. Crear instancias de aprendizaje más interesantes para los alumnos.	**92%**
h. Lograr cambios en las estrategias pedagógicas utilizadas por los docentes.	**91%**
d. Desarrollar en los estudiantes independencia y responsabilidad en su propio aprendizaje	**90%**
c. Promover estrategias de aprendizaje más activas en los estudiantes.	**87%**
b. Mejorar el desempeño de los alumnos en las pruebas y evaluaciones.	**72%**
a. Preparar a los estudiantes para el mundo del trabajo.	**67%**
g. Satisfacer las expectativas de los apoderados y de la comunidad escolar.	**58%**

Como se observa en la tabla anterior, las actividades en que las TIC juegan un papel "muy importante", señalado de esta forma por sobre el 90% de los directores encuestados son (en orden descendente): "Incrementar la motivación de los estudiantes por aprender", "Crear instancias de aprendizaje más interesantes para los alumnos", "Lograr cambios en las estrategias pedagógicas utilizadas por los docentes" y "Desarrollar en los estudiantes independencia y responsabilidad en su propio aprendizaje". En conclusión, según la priorización realizada por los encuestados, el uso de TIC estaría involucrado en la motivación e interés de los alumnos, así como en el desarrollo de aprendizajes independientes y, por otro lado, jugarían un rol importante en la innovación de estrategias pedagógicas docentes.

Los resultados presentados hasta el momento respecto de las políticas de incorporación de TIC en los establecimientos estarían dando cuenta de que en términos declarativos los directores de los establecimientos consultados otorgan gran importancia a la incorporación de las TIC a los procesos educativos de los establecimientos. Esto se condice con el nivel de desarrollo digital de los establecimientos de la muestra en relación a la actitud de las

autoridades hacia de la incorporación de las TIC a los procesos de enseñanza-aprendizaje, donde la mayoría se identifica en un nivel 3 de desarrollo, como señala el siguiente gráfico:

Gráfico 28: Distribución de los establecimientos según nivel de madurez digital en Actitud de los Directivos hacia la incorporación de TIC al establecimiento[108]

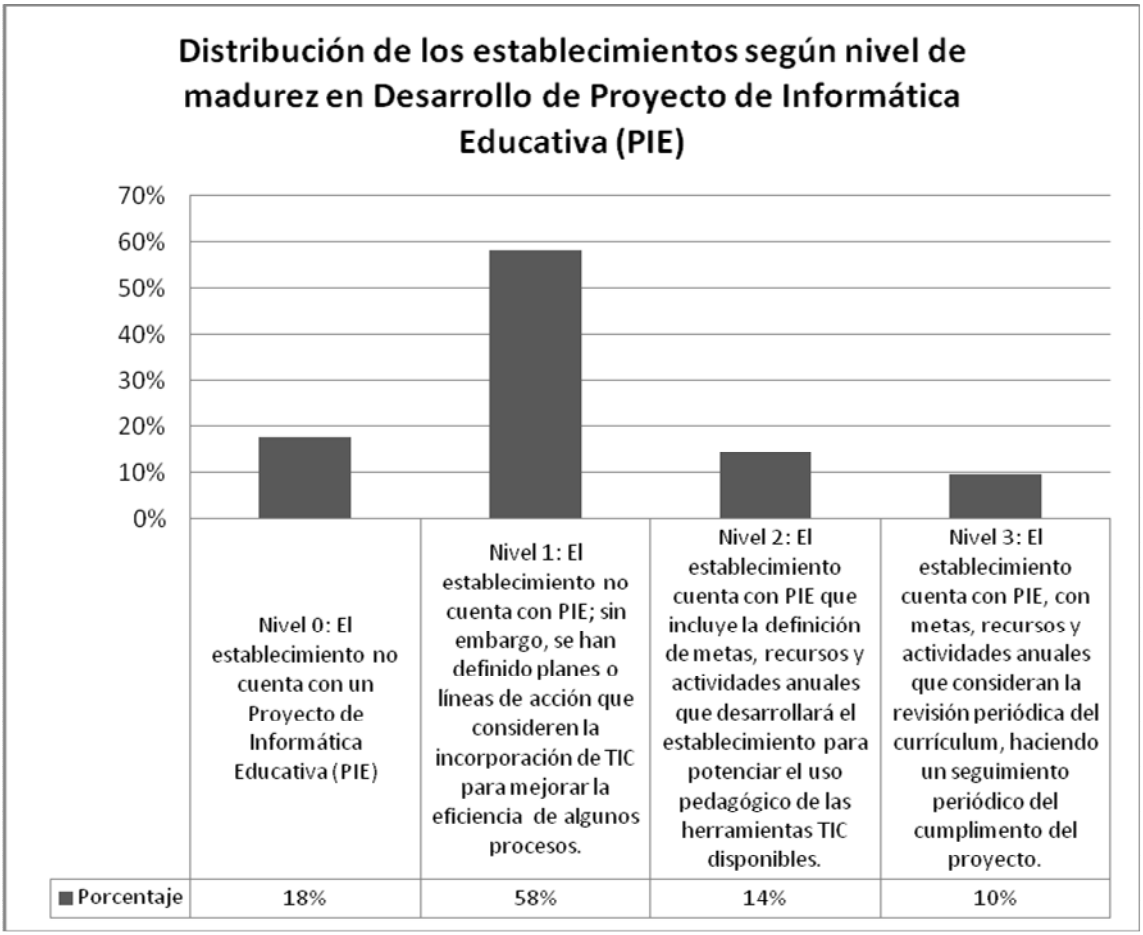


Sin embargo, estas declaraciones deben ser contrastadas con la transformación de esta política declarativa en acciones concretas en que ejecuten dichas políticas. Esto es, no basta con que las autoridades declaren la incorporación de las TIC como una prioridad de los

[108] N válido: 288 , 9 casos no responden (pregunta contestada por Directores, N total de la muestra 297)

establecimientos educacionales para lograr los efectos a largo plazo que se esperan con proyectos como Conectividad para la Educación. Es necesario que esta priorización se concrete en acciones tendientes a incorporar las TIC a los procesos de enseñanza-aprendizaje. Los resultados extraídos del presente estudio a partir de la estimación del nivel de madurez digital de los establecimientos muestra que en los establecimientos beneficiarios del proyecto Conectividad para la Educación que forman parte del estudio estas intenciones declarativas no se han transformado en políticas concretas de integración de las TIC a los procesos escolares, de forma que un 76% de los establecimientos encuestados señala no contar con un Proyecto de Informática Educativa establecido. El Proyecto de Informática Educativa (PIE) es, de acuerdo a la definición de ENLACES del Ministerio de Educación, la definición de objetivos, metas, recursos y actividades anuales que desarrollará el establecimiento para aprovechar gradual e incrementalmente las potencialidades pedagógicas del equipamiento computacional. Este proyecto debiese estar inserto formalmente en el Proyecto Educativo Institucional del Establecimiento (o en el "Plan Anual de Desarrollo de la Educación Municipal" –PADEM-). Sólo un 24% de los directores encuestados señala contar con este Proyecto en sus establecimientos, mientras que un 58% señala que si bien no cuentan con un PIE formalizado, el establecimiento habría definido planes o líneas de acción que consideran la incorporación de las TIC para mejorar la eficiencia de algunos procesos, tal como señala el Gráfico 29:

Gráfico 29: Distribución de los establecimientos según nivel de madurez Desarrollo de Proyecto de Informática Educativa (PIE)[109]



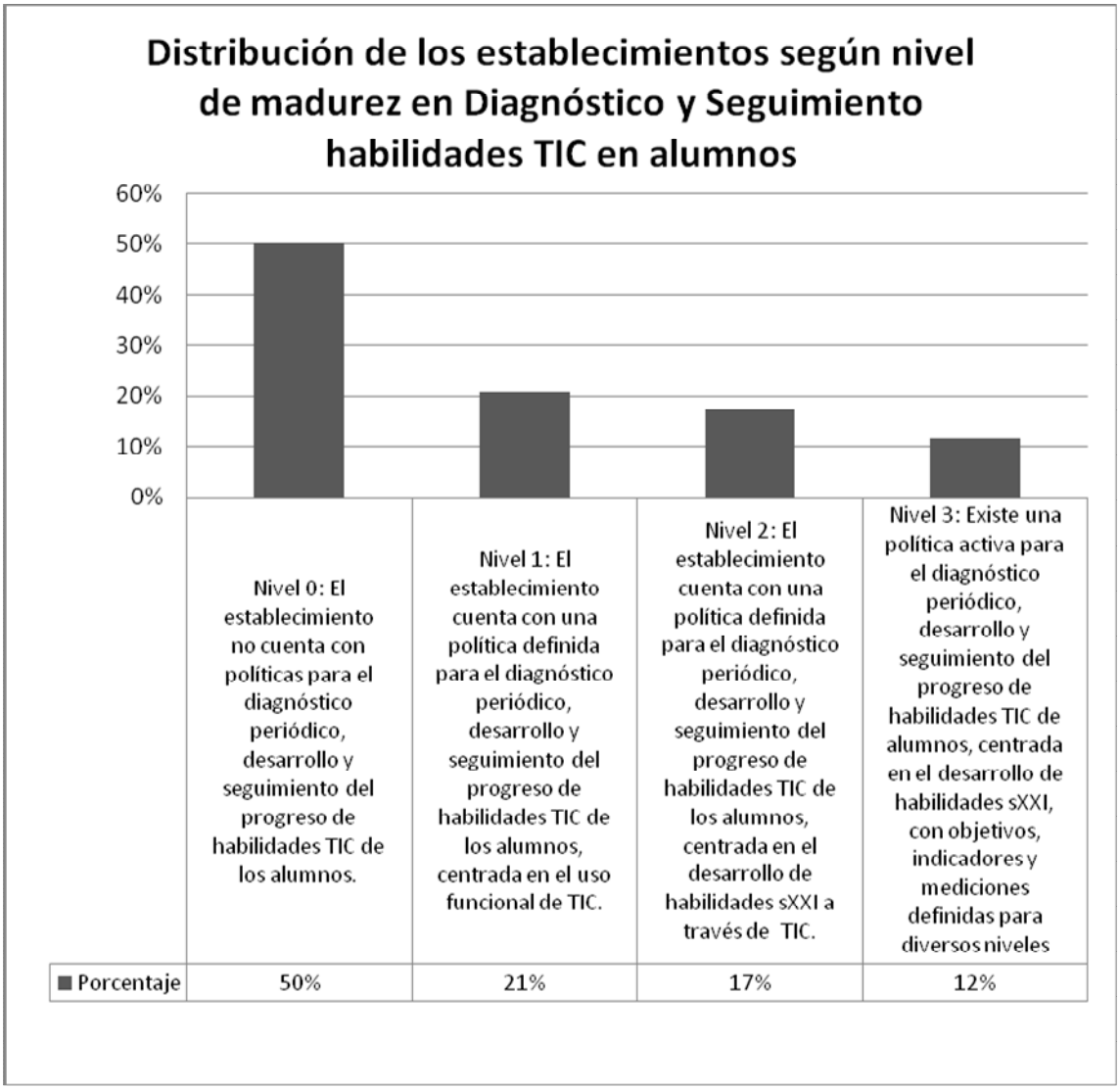
Otro ámbito relevante en el que es posible observar la concreción de políticas de incorporación estratégica de TIC a los establecimientos educacionales es en el desarrollo y aplicación de políticas tendientes a diagnosticar, desarrollar y hacer seguimiento de las habilidades TIC de los alumnos. Esto es, el logro de mejores aprendizajes de parte de los alumnos no depende sólo del acceso que éstos tengan a las tecnologías, ni de la incorporación que los docentes hagan de las TIC en sus actividades, ya sea de gestión o curriculares, sino que depende de manera importante del tipo de uso que los alumnos hagan de las tecnologías, esperando una mejora en la calidad de sus aprendizajes a través de la adquisición de las habilidades para aprender en contextos digitales (parte de lo que se conoce como habilidades del siglo XXI). Para que un establecimiento logre entonces la

[109] N válido: 284 , 13 casos no responden (pregunta contestada por Directores, N total de la muestra 297)

mejora de los aprendizajes de sus alumnos a través de las TIC se hace necesario entonces que los establecimientos cuenten con claras políticas de diagnóstico, desarrollo y seguimiento de las habilidades TIC de sus alumnos. De acuerdo al nivel de madurez digital que identifican los encuestados, los establecimientos educacionales beneficiarios del proyecto Conectividad para la Educación que son parte de este estudio carecen de manera importante de este tipo de políticas. Como muestra el siguiente gráfico, el 50% de los establecimientos no contaría con este tipo de políticas, es decir, se mantienen en un nivel 0 de desarrollo digital respecto de este aspecto.

Gráfico 30: Distribución de los establecimientos según nivel de madurez Diagnóstico y Seguimiento habilidades TIC en

alumnos[110]

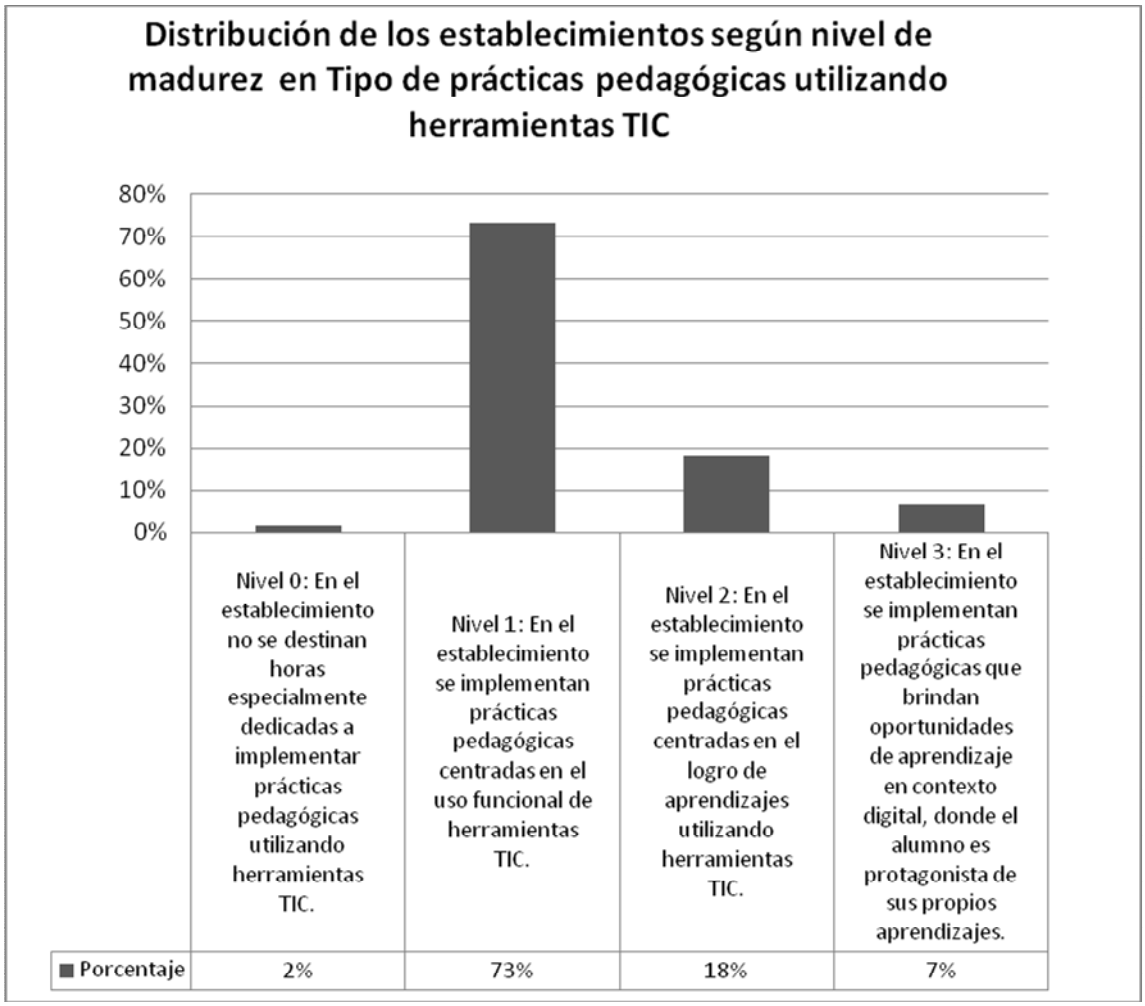


Estos resultados son coincidentes con lo informado por los docentes de los establecimientos respecto del tipo de prácticas pedagógicas que se realizan utilizando TIC. De acuerdo a los docentes, la mayoría de los establecimientos alcanza un nivel 1 de desarrollo digital en este aspecto, es decir, en la mayoría de los establecimientos se implementan prácticas pedagógicas utilizando TIC, pero estas están centradas en el uso funcional de herramientas

[110] N válido: 284 , 13 casos no responden (pregunta contestada por Directores, N total de la muestra 297)

TIC, y no en el desarrollo de habilidades de aprendizaje de los alumnos en contextos digitales[111], tal como se observa en el siguiente gráfico:

Gráfico 31: Distribución de los establecimientos según nivel de madurez en Tipo de prácticas pedagógicas utilizando herramientas TIC[112]



De esta forma, los análisis realizados indican que si bien la actitud de las autoridades de los establecimientos hacia la incorporación de las TIC a los procesos de enseñanza aprendizaje en los establecimientos es actualmente altamente positiva, lo que se traduce en una política

[111] En el Modelo de Madurez Digital de Educación, el Tipo de prácticas utilizando TIC pertenece a la dimensión Uso específico de TIC para los objetivos específicos del modelo. Se presentan los resultados en este apartado para relevar la falta de políticas claras en relación al desarrollo de habilidades tic para el aprendizaje en los alumnos que se observa en los establecimientos.

[112] N válido: 290 , 2 casos no responden (pregunta contestada por Docentes, N total de la muestra 292)

institucional que en términos declarativos prioriza la incorporación de las TIC a diversos procesos y la mejora de la infraestructura tecnológica, aún existe un desafío pendiente en traducir en los establecimientos educacionales este compromiso en políticas concretas que incluyan objetivos, metas, indicadores y medidas de seguimiento que permitan asegurar el éxito a largo plazo de proyectos que impulsen el uso de la conectividad y las tecnologías, como es el proyecto Conectividad para la Educación.

6.1.5.1.7. Recursos educativos digitales

Como se ha mencionado anteriormente en el presente informe, la finalidad del proyecto Conectividad para la Educación es proveer a los establecimientos educativos municipales y particulares subvencionados del país de acceso a Internet y a diversos servicios de información y contenido, es decir, se espera que a través de la conectividad los miembros del establecimiento educacional accedan a contenidos que permitan enriquecer los procesos de enseñanza aprendizaje. Por esta razón, resulta relevante conocer la disponibilidad de los recursos educativos digitales con los que cuentan los establecimientos educacionales a dos años de iniciado el proyecto Conectividad para la Educación.

Por esto, en primer lugar se consultó a los agentes clave respecto de la disponibilidad de recursos educativos digitales en el establecimiento, tales como software educativo, tanto antes como después de iniciado el proyecto Conectividad para la Educación. Al respecto, un 60% de los coordinadores de informática encuestados señala contar en el establecimiento con recursos educativos digitales originales, ya sean gratuitos o pagados. Se consultó al total de encuestados que señalaron contar con dichos recursos respecto del tipo de recursos disponibles. Las siguientes tablas resumen la información obtenida.

Tabla 86: Número y Tipo de recursos educativos digitales originales en el establecimiento

	Antes					Después				
ENSEÑANZA BÁSICA	**N**	**Media**	**D.S.**	**Min**	**Max**	**N**	**Media**	**D.S.**	**Min**	**Max**
Lenguaje y Comunicación	147	4,5	7,1	0	70	157	5,8	8,5	0	70
Matemáticas	143	3,3	3,9	0	23	154	4,2	5,0	0	30
Comprensión de la Naturaleza	122	2,7	3,6	0	30	132	3,7	5,3	0	45
Comprensión de la Sociedad	116	2,2	2,8	0	21	125	3,0	3,7	0	25
ENSEÑANZA MEDIA										
Lenguaje	30	2,7	3,0	0	12	31	2,8	3,1	0	12
Matemáticas	29	2,1	2,6	0	10	32	2,8	3,3	0	13
Biología	28	1,8	2,5	0	12	30	1,9	2,4	0	10
Ciencias Sociales	27	1,3	1,7	0	8	29	2,0	2,4	0	10

Si bien tanto para enseñanza básica como para enseñanza media se ve un aumento en el promedio de número de recursos al comparar la situación 2011-2013, sólo para el caso de recursos de enseñanza básica se detectaron diferencias significativas[113]. Los resultados deben ser considerados con cautela, debido a que el número total de casos válidos es menor[114]. En términos generales, los establecimientos dispondrían de mayor número de recursos para las asignaturas de enseñanza básica que para las asignaturas de enseñanza media.

Respecto de la adquisición de recursos educativos digitales como consecuencia directa de la participación en el proyecto, sólo un 34% de los encuestados indica haber adquirido nuevos recursos digitales pedagógicos tras el inicio de la participación en el proyecto, con un promedio de $1.452.929 de costo[115].

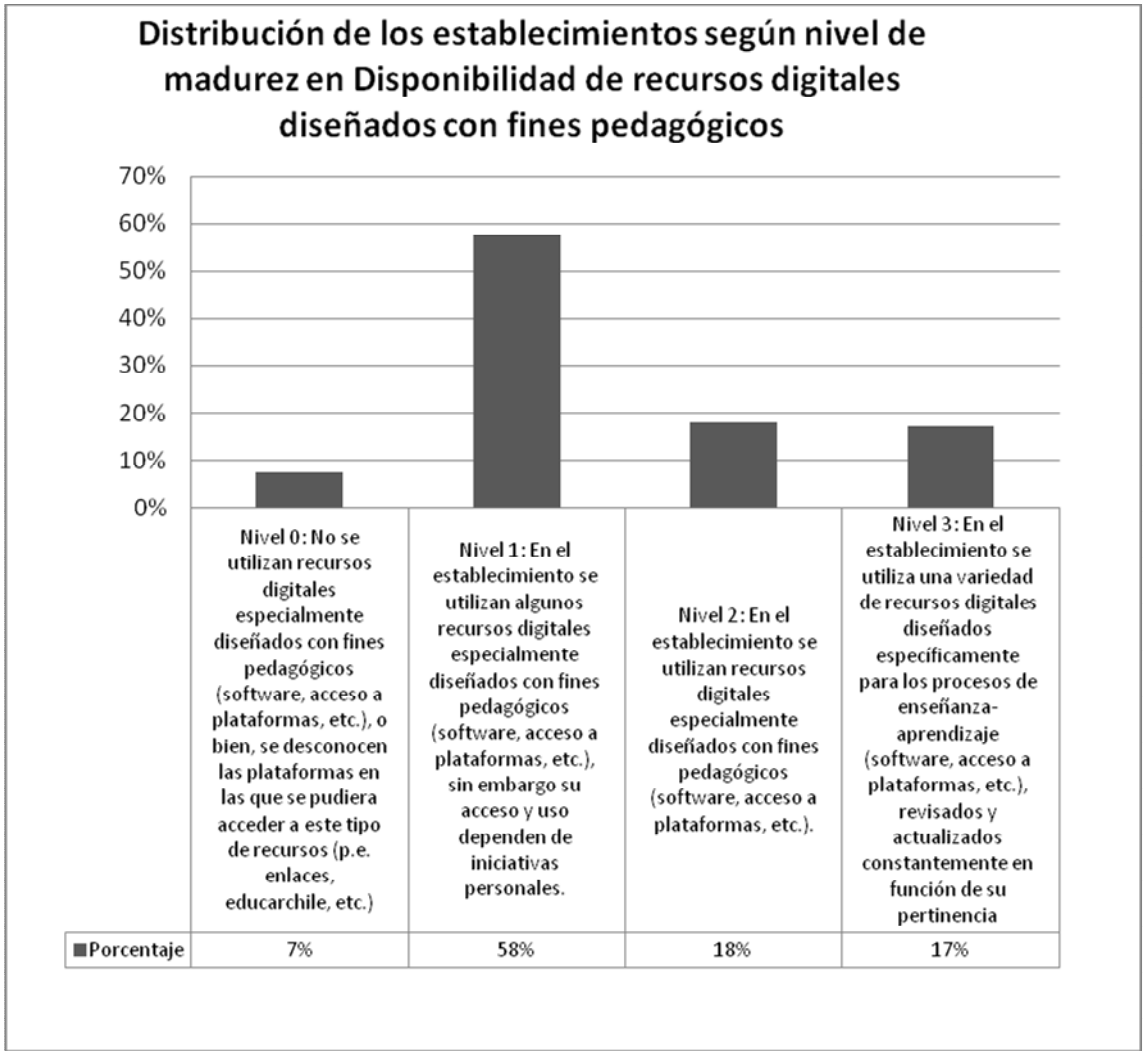
Esta información debe ser complementada con el uso que los docentes realizan de este tipo de contenidos, así como de otro tipo de contenidos (por ejemplo herramientas web 2.0), dado que, obviamente, no basta con la disposición de los recursos y contenidos para un aprovechamiento de las tecnologías. Para esto, en el marco de la medición del nivel de madurez digital de los establecimientos, se evaluó la percepción de los docentes en relación a la disponibilidad de este tipo de recursos, así como el nivel de uso que hacen los docentes de este tipo de recursos.

De acuerdo a los docentes encuestados, en la mayoría de los establecimientos, si bien se dispone de recursos pedagógicos digitales (en concordancia con lo informado por los coordinadores de informática), el uso de este tipo de recursos depende principalmente de iniciativas personales de los docentes, lo que coincide con lo visto en el apartado de políticas educacionales, respecto de que no existiría aún en los establecimientos una política clara que guíe a los docentes en cómo incorporar las tecnologías a los procesos de enseñanza aprendizaje, lo que puede dificultar a largo plazo el éxito de proyectos de conectividad y TIC. De acuerdo a lo que presenta el siguiente gráfico, sólo en un 17% de los establecimientos los

[113] A través de T de Student
[114] Esta pregunta se realizó a los coordinadores de informática de los establecimiento, donde el n total es de 374 casos. El n válido en cada caso de la tabla corresponde a aquellos casos que afirman tener recursos educativos para dicha asignatura, en cada nivel.
[115]Este dato se debe tomar con cautela dada la D.S.= 2.628.464, con un mínimo de gasto de $16.000 y un máximo de $14.000.000

docentes identifican un nivel 3 de desarrollo digital respecto de la disponibilidad de los recursos digitales pedagógicos, es decir, un nivel en que se dispone de variedad de recursos digitales, recursos que son revisados y actualizados constantemente en función de su pertinencia para los aprendizajes.

Gráfico 32: Distribución de los establecimientos según nivel de madurez en Disponibilidad de recursos digitales diseñados con fines pedagógicos[116]

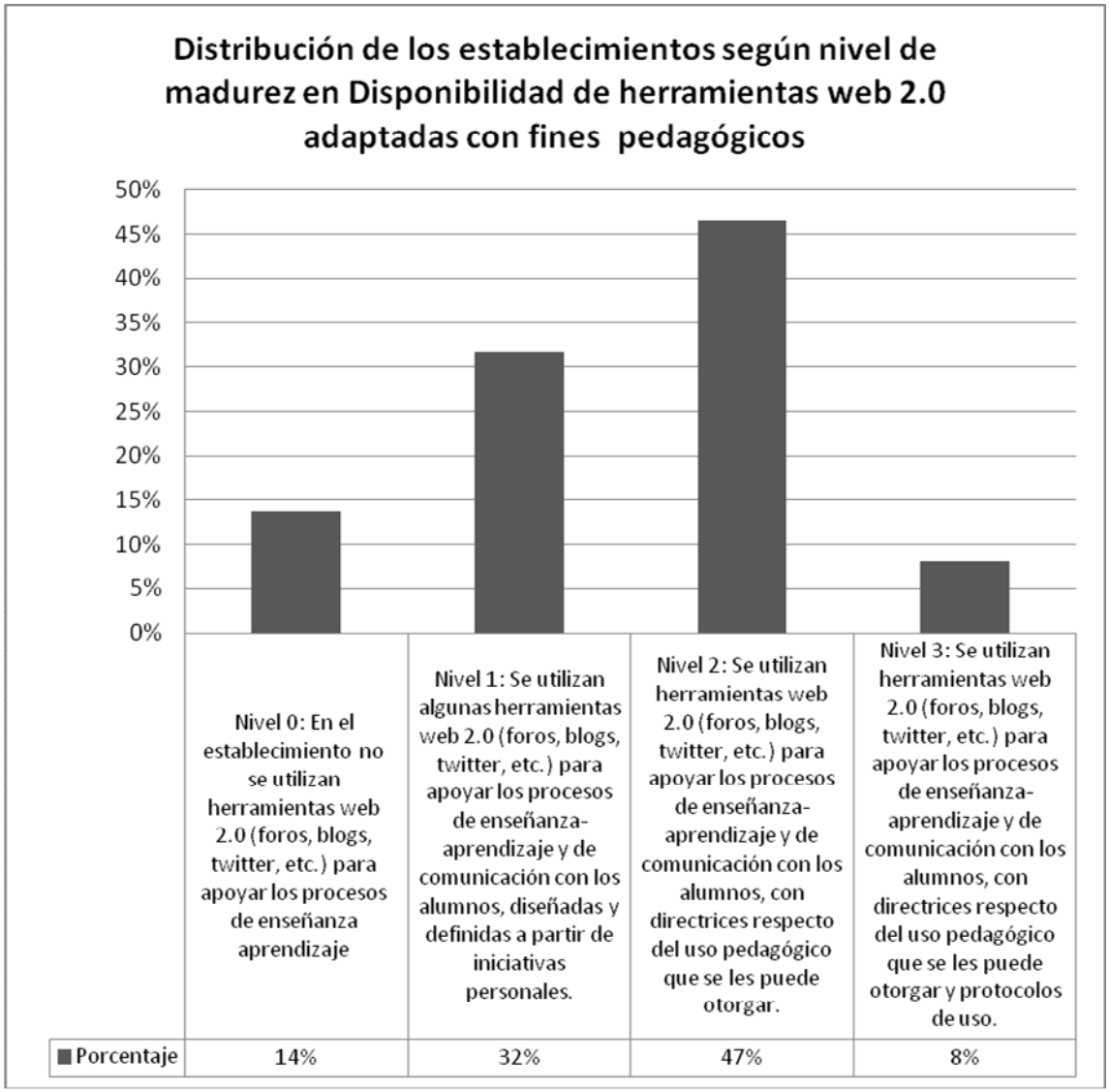


Sin embargo, resulta relevante considerar que la situación es diferente respecto del uso de herramientas web 2.0, en este caso, los docentes identifican un mayor nivel de desarrollo en sus establecimientos, ubicándose un 47% en el nivel 2, es decir, se utilizan herramientas web

[116] N válido: 288 , 4 casos no responden (pregunta contestada por Docentes, N total de la muestra 292)

2.0 (foros, blogs, twitter, etc.) para apoyar los procesos de enseñanza-aprendizaje y de comunicación con los alumnos, y este uso es avalado y guiado por una política institucional de los establecimientos, que entregarían directrices respecto del uso pedagógico que se les puede otorgar. Este resultado es relevante considerando que el uso de este tipo de herramientas depende enteramente del acceso a conectividad de docentes y alumnos.

Gráfico 33: Distribución de los establecimientos según nivel de madurez en Disponibilidad de herramientas web 2.0 adaptadas con fines pedagógicos[117]



[117] N válido: 285 , 7 casos no responden (pregunta contestada por Docentes, N total de la muestra 292)

Los resultados precedentes señalan que si bien existen ciertos datos que podrían estar dando cuenta de un aumento en la disponibilidad de recursos educativos digitales en los establecimientos educacionales, su uso no se encuentra aún inserto en una política programática que guíe su incorporación en el currículum escolar para el desarrollo de habilidades de aprendizaje de los alumnos y que permita que los recursos digitales y de conectividad apoyen los procesos para la mejora de los aprendizajes. Sin embargo, se observa un camino más avanzado en relación al uso de herramientas web 2.0, cuyo acceso es posibilitado por el aseguramiento de la conectividad de docentes y alumnos, y cuyo uso contaría al momento con un mayor respaldo institucional de los establecimientos educacionales.

6.1.5.1.8. Prácticas, Competencias y actitudes hacia las TIC de agentes claves

Como se ha mencionado en los capítulos precedentes, las competencias TIC y las actitudes hacia la incorporación de TIC que tengan los miembros de una organización resulta otro factor relevante para el éxito de un proyecto TIC, razón por la cual se indagó en estos aspectos en los actores claves encuestados en los establecimientos educacionales.

Respecto de las competencias TIC de directores, en general los resultados de la encuesta indican que los directores poseen un buen nivel de dominio de uso general de TIC[118], aunque hay algunas diferencias según la edad. Los directores más jóvenes (entre 27 y 39 años) perciben sus propias habilidades TIC en un nivel medio o alto en la mayor parte de las competencias sobre las que fueron consultados, como se puede observar en la Tabla 87. Sin embargo, los directores de más edad muestran un nivel más bajo que el resto en todas las competencias sobre las cuales fueron consultados, mostrando la mayoría un bajo nivel de competencias en "Compartir conocimientos y experiencias con otros en un foro de discusión o un grupo de interés en Internet", "Producir presentaciones con animaciones simples" e "Instalar Software en su computador".

[118] Ver informe de avance N° 3.

Tabla 87: Nivel de dominio del Director en uso general de TIC, según edad

Nivel de dominio que considera tiene usted para lograr lo siguiente (Uso General TIC)	Nivel de dominio Medio y Alto									
	Mayor a 65 años		Entre 50 y 65 años		Entre 40 y 49 años		Entre 27 y 39 años		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N[119]	%
Producir una carta usando un programa de procesamiento de texto (por ej. Word).	21	85,7%	155	98,7%	55	96,4%	42	100,0%	273	97,4%
Mandar un archivo por correo electrónico a un colega (por ejemplo, las notas de una reunión).	21	85,7%	155	94,8%	55	100,0%	42	100,0%	273	96,0%
Tomar fotos y verlas en el computador.	21	76,2%	154	81,8%	55	96,4%	41	100,0%	271	87,1%
Archivar documentos electrónicos en carpetas y sub-carpetas en el computador.	21	81,0%	155	89,7%	55	96,4%	42	100,0%	273	91,9%
Usar un programa de hojas de cálculo para trabajar un presupuesto o mantener listas de alumnos.	21	52,4%	155	71,0%	55	80,0%	42	81,0%	273	72,9%
Compartir conocimientos y experiencias con otros en un foro de discusión o un grupo de interés en Internet.	21	38,1%	153	62,1%	54	79,6%	42	83,3%	270	67,0%
Producir presentaciones con animaciones simples.	21	47,6%	153	73,2%	55	80,0%	42	83,3%	271	74,2%
Usar Internet para comprar y pagar en línea.	21	52,4%	148	71,6%	54	87,0%	41	92,7%	264	76,5%
Instalar Software en su computador.	21	47,6%	153	58,2%	55	54,5%	41	70,7%	270	58,5%

En cuanto a las competencias TIC del Director para la gestión se observa, al igual que el caso anterior, un mejor desempeño de los directores más jóvenes en la mayor parte de los aspectos consultados. Los mejores desempeños se muestran en "Encontrar recursos pedagógicos útiles en Internet", "Usar TIC para entregar presentaciones o explicaciones efectivas" y "Usar las TIC para colaborar con otro". Llama la atención la baja proporción de directores que muestren un buen nivel de dominio para usar software de gestión en su computador y para usar las TIC con el fin de monitorear y supervisar las clases y las prácticas de los profesores, en relación a las otras competencias examinadas. (Ver Tabla 88).

[119] N total corresponde a todos quienes contestan cada una de las preguntas (respuestas válidas), de la muestra total de directores encuestados (N total 297)

Tabla 88: Nivel de dominio del Director en uso de TIC para la gestión, según edad

Nivel de dominio considera que tiene usted para lograr lo siguiente (Uso TIC para gestión)	Nivel de dominio Medio y Alto									
	Mayor a 65 años		Entre 50 y 65 años		Entre 40 y 49 años		Entre 27 y 39 años		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Encontrar recursos pedagógicos útiles en Internet.	21	81,0%	154	94,2%	55	98,2%	42	97,6%	272	94,5%
Usar las TIC para monitorear y supervisar las clases y las prácticas de los profesores.	20	50,0%	144	60,4%	54	68,5%	41	53,7%	259	60,2%
Usar TIC para entregar presentaciones o explicaciones efectivas.	21	71,4%	152	83,6%	55	92,7%	42	83,3%	270	84,4%
Usar las TIC para colaborar con otro.	21	71,4%	147	79,6%	55	85,5%	41	85,4%	264	81,1%
Usar software de gestión en su computador.	20	55,0%	145	66,9%	50	70,0%	39	59,0%	254	65,4%
Usar Internet para apoyar el proceso de enseñanza de profesores (por ejemplo: seleccionar sitios web adecuados, grupos de interés/foros de discusión).	21	61,9%	152	78,3%	55	81,8%	41	90,2%	269	79,6%

En la siguiente tabla se muestra la frecuencia de realización de ciertas actividades por parte del director utilizando computador e Internet, distribuidas según su edad y considerando las alternativas que implican la mayor frecuencia, siendo éstas la utilización del correo electrónico y las actividades relacionadas con su trabajo[120]. Las diferencias por edad se marcan en mayor medida en las actividades de "comercio electrónico" y "trámites bancarios", que son más utilizados por los directores más jóvenes: 50% versus 29% en el primer caso y 69% versus 38%, en el segundo.

Tabla 89: Directores: Frecuencia de realización de actividades con apoyo de PC e Internet, según edad

Frecuencia realización actividades con apoyo de computadores e Internet- **Frecuentemente/Casi siempre**	Edad Director									
	Mayor a 65 años		Entre 50 y 65 años		Entre 40 y 49 años		Entre 27 y 39 años		Total	
	N	Column N %	N	Column N %	N	Column N %	N	Column N %	N	Column N %
Realizar actividades relacionadas con mi trabajo como director.	21	90,5%	154	95,5%	54	94,4%	42	100,0%	271	95,6%
Utilizar correo electrónico.	21	90,5%	155	96,1%	54	100,0%	41	100,0%	271	97,0%
Chatear (por ejemplo: MSN, Skype).	19	,0%	151	27,8%	53	49,1%	42	28,6%	265	30,2%
Navegar en Internet como entretención.	20	20,0%	155	34,2%	53	37,7%	41	36,6%	269	34,2%
Bajar música, películas, juegos o programas desde Internet.	21	9,5%	155	20,0%	54	24,1%	42	23,8%	272	20,6%
Publicar y mantener un sitio web personal o blog (por ejemplo: facebook).	20	5,0%	152	26,3%	53	41,5%	42	42,9%	267	30,3%
Comercio electrónico (por ejemplo: comprar por Internet,	21	28,6%	154	39,6%	53	50,9%	42	50,0%	270	42,6%

[120]Ver informe de avance N°3.

Frecuencia realización actividades con apoyo de computadores e Internet- **Frecuentemente/Casi siempre**	**Edad Director**									
	Mayor a 65 años		**Entre 50 y 65 años**		**Entre 40 y 49 años**		**Entre 27 y 39 años**		**Total**	
	N	Column N %	N	Column N %	N	Column N %	N	Column N %	N	Column N %
pagar cuentas).										
Trámites bancarios (por ejemplo: revisar estado de cuenta).	21	38,1%	153	51,0%	54	72,2%	42	69,0%	270	57,0%
Jugar solo (por ejemplo: juegos de naipes).	20	5,0%	151	9,9%	54	9,3%	42	2,4%	267	8,2%
Jugar en red con otros (por ejemplo: ajedrez o Edad de los imperios).	20	,0%	149	2,0%	54	1,9%	42	,0%	265	1,5%

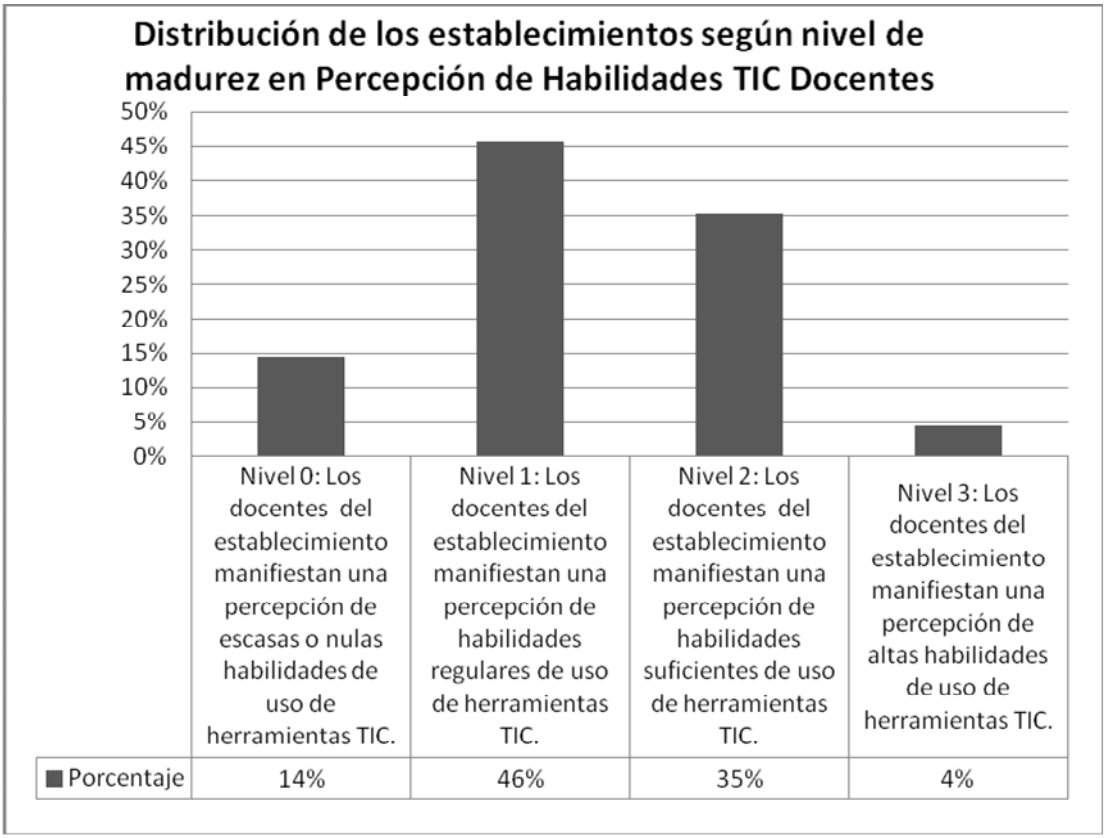
En cuanto a la frecuencia de uso del computador por parte de los directores en distintos lugares, se observa que lo usan frecuentemente tanto en el establecimiento educativo (96%) como en el hogar (84%). El resto de lugares (bibliotecas públicas, telecentros, etc.) muestra frecuencias bastante bajas.[121] Cabe señalar que hay ligeras diferencias según zona geográfica, donde en la zona rural el porcentaje de uso en lugares públicos es ligeramente superior respecto de la zona urbana.[122]

Los resultados obtenidos para la frecuencia de uso de Internet por parte de los directores de los establecimientos educativos encuestados son similares a los correspondientes al uso del computador señalados en el párrafo anterior.[123]

También se consultó a los docentes que participaron del estudio respecto de su percepción acerca de las habilidades para el uso de TIC que en general tendrían los docentes de su establecimiento, en el marco del modelo de madurez digital en educación. La mayoría de los docentes encuestados (46%) ubica a los docentes de su establecimiento en un nivel de madurez digital 1, es decir, los docentes tendrían habilidades "regulares" para el uso de herramientas TIC para el apoyo de labores administrativas y pedagógicas, no alcanzando en este caso un nivel de habilidades que sea considerado como "suficiente". Sin embargo un porcentaje importante (35%) indica que los docentes de su establecimiento sí contarían con habilidades suficientes para el uso de herramientas TIC para el apoyo de labores administrativas y pedagógicas, tal como muestra el siguiente gráfico:

[121]Para mayor detalle ver informe de avance N° 3.
[122]Ver Cuadro A13 en el Anexo A.
[123]Ver informe de avance N° 3 y Cuadro A15 en el Anexo A que contiene la información desagregada según área geográfica.

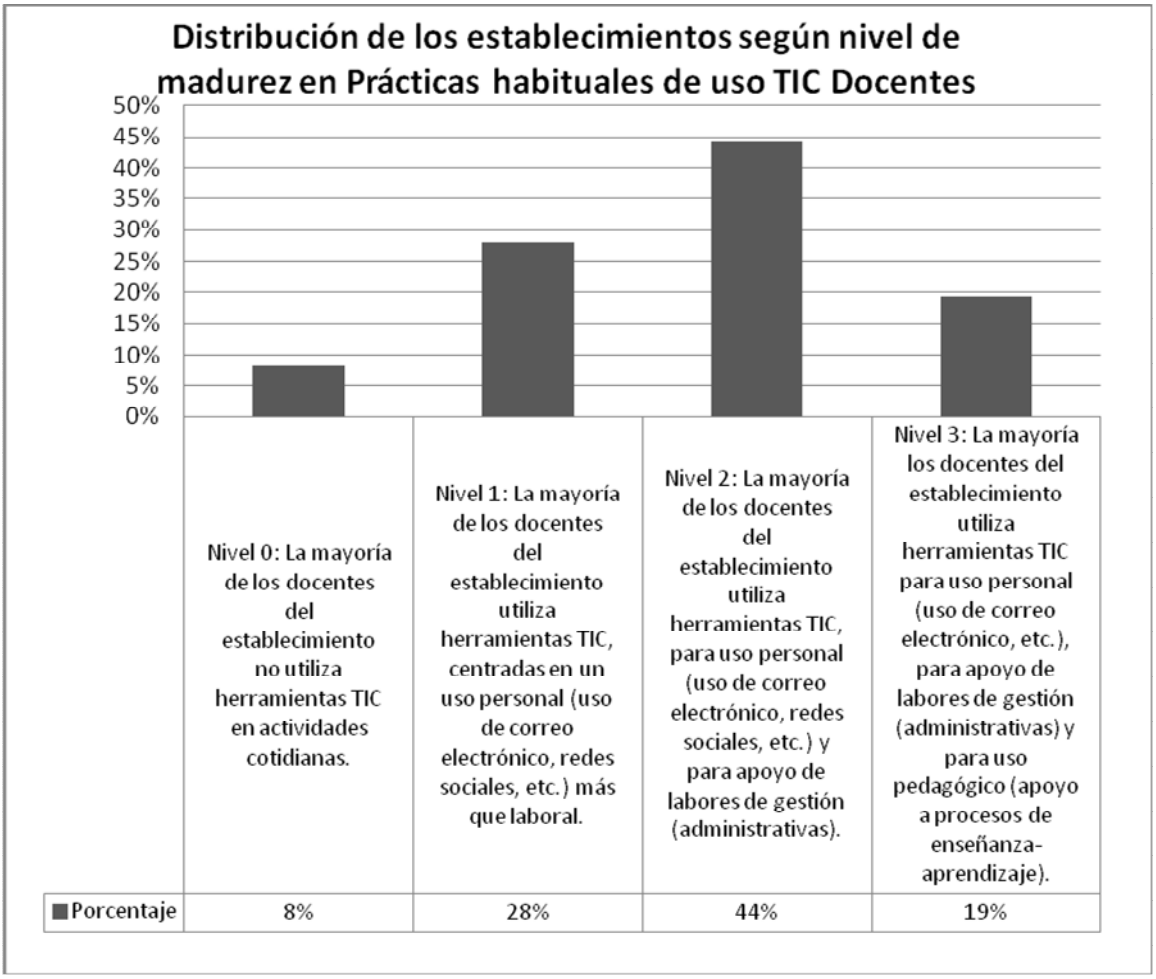
Gráfico 34: Distribución de los establecimientos según nivel de madurez en Percepción de Habilidades TIC de los docentes[124]



Como presenta el Gráfico 35, en cuanto al tipo de prácticas que realizan los docentes, la mayoría de los encuestados identifica que los docentes de su establecimiento utilizan de manera habitual herramientas TIC para actividades personales (revisar correo electrónico, uso de redes sociales, etc.) y para el apoyo de labores de gestión o administrativas en el ámbito laboral (por ejemplo uso de planillas de cálculo para registrar notas y calcular promedio, o uso de procesador de texto para escribir guías de trabajo), pero no existiría aún, en términos generales, un uso de herramientas TIC para apoyar y mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje (por ejemplo uso de software educativos especializados), ubicándose la mayoría de los establecimientos en un nivel de madurez digital 1 respecto de las prácticas habituales de uso TIC por parte de los docentes.

[124] N válido: 291 , 1 caso no responde (pregunta contestada por Docentes, N total de la muestra 292)

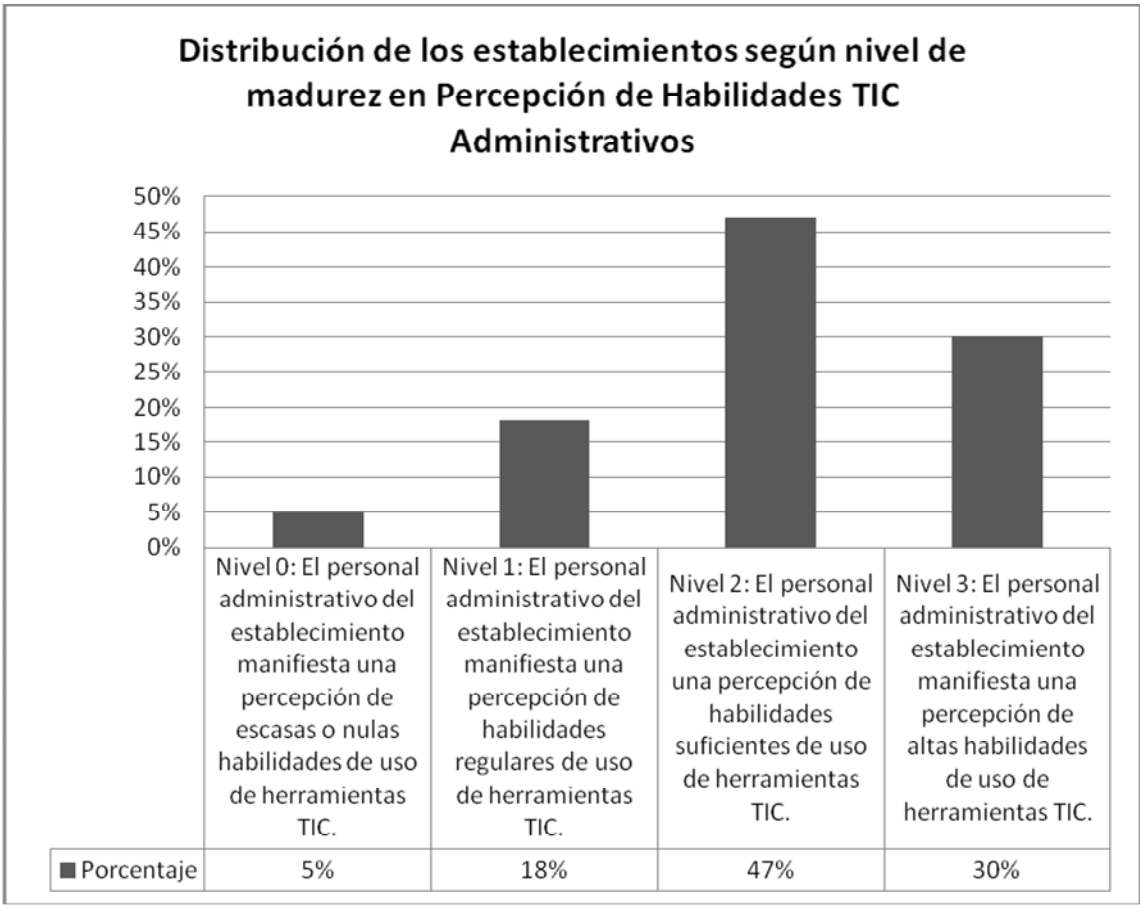
Gráfico 35: Distribución de los establecimientos según nivel de madurez en Prácticas habituales de uso de TIC de los docentes[125]



También se indagó respecto de las habilidades TIC del personal administrativo de los establecimientos. En este caso, la metodología aplicada no consideró la aplicación de encuestas a personal administrativo de los establecimientos educacionales, por lo que se preguntó a los directores respecto de su impresión acerca de las habilidades del personal administrativo de su establecimiento. El siguiente gráfico presenta la distribución de respuestas, según el nivel de madurez alcanzado.

[125] N válido: 289 , 3 casos no responden (pregunta contestada por Docentes, N total de la muestra 292)

Gráfico 36: Distribución de los establecimientos según nivel de madurez en percepción de habilidades TIC de administrativos[126]



De acuerdo a los directores de los establecimientos consultados, en la mayoría de los casos el personal administrativo alcanzaría un nivel 2 de desarrollo digital respecto de sus habilidades TIC, es decir, el personal administrativo tendría, en la mayoría de los casos, habilidades suficientes para el uso de herramientas TIC para el apoyo de sus actividades laborales.

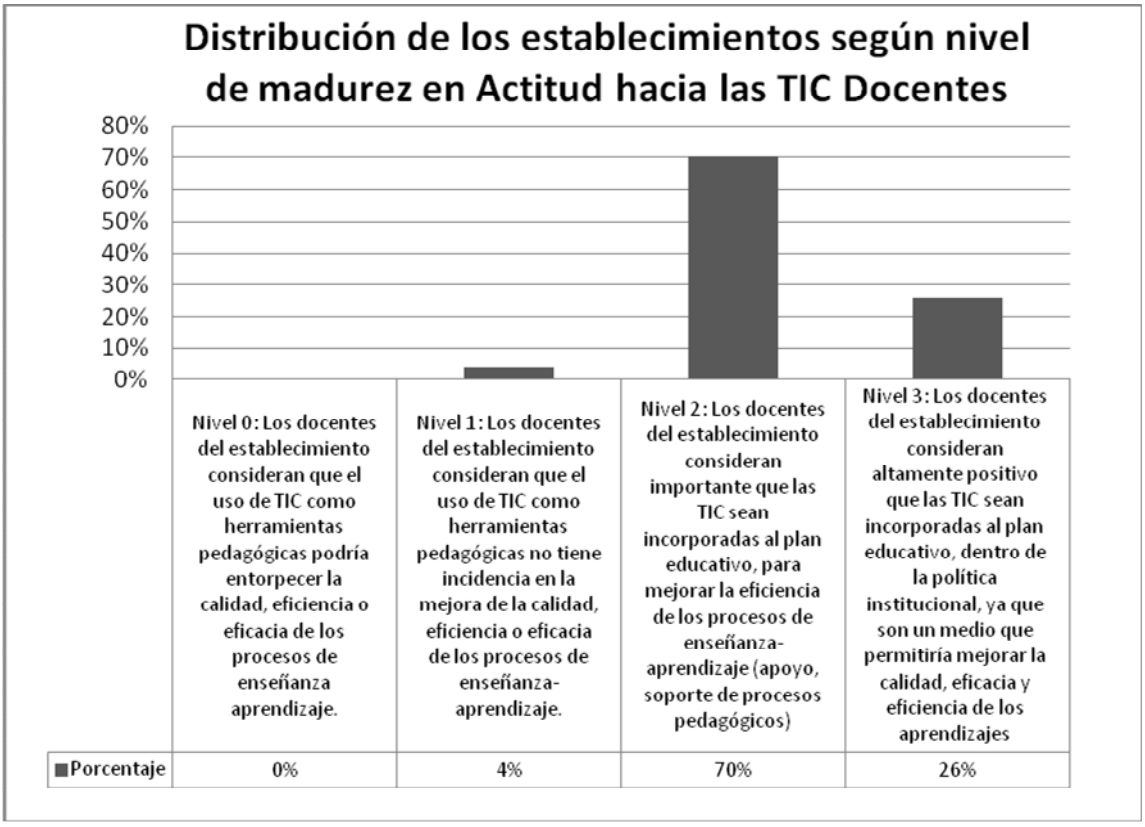
Como parte de las variables relevantes a considerar para el éxito del proyecto Conectividad para la Educación en relación a los recursos o capital humano de los establecimiento, se indagó también respecto de la actitud que distintos miembros de los establecimientos tienen hacia la incorporación de las TIC a las actividades laborales y al apoyo de los procesos de enseñanza aprendizaje.

[126] N válido: 283 , 14 casos no responden (pregunta contestada por Directores, N total de la muestra 297)

Como se vio en el apartado de los resultados respecto de las políticas TIC de los establecimientos, en términos generales la mayoría de los directivos de los establecimientos considerarían altamente positivo que las TIC se incorporen al plan educativo enmarcadas dentro de la política institucional, ya que son un medio para mejorar la calidad, eficacia y eficiencia de los aprendizajes (ver Gráfico 28, pág. 280).

Se indagó respecto de la misma actitud en los docentes de los establecimientos. Como se observa en el siguiente gráfico, a diferencia de lo que manifestaron los directores de establecimientos, si bien la gran mayoría de los docentes (70%) se identifica con una actitud positiva hacia la incorporación de las TIC a los establecimientos educacionales, el valor asignado a estas herramientas se relaciona con el apoyo que pueden brindar como soporte a los procesos educativos, y en este sentido, mejorar la eficiencia de los mismos, más que considerar estas herramientas como un medio para mejorar directamente la calidad de los aprendizajes. Es decir, la mayoría de los docentes de establecimientos educacionales beneficiarios del proyecto Conectividad para la Educación encuestados para el presente estudio no considerarían que la integración de las TIC a los procesos educacionales debiese enmarcarse en una política institucional, ni sería un medio para la mejora de la calidad de los aprendizajes.

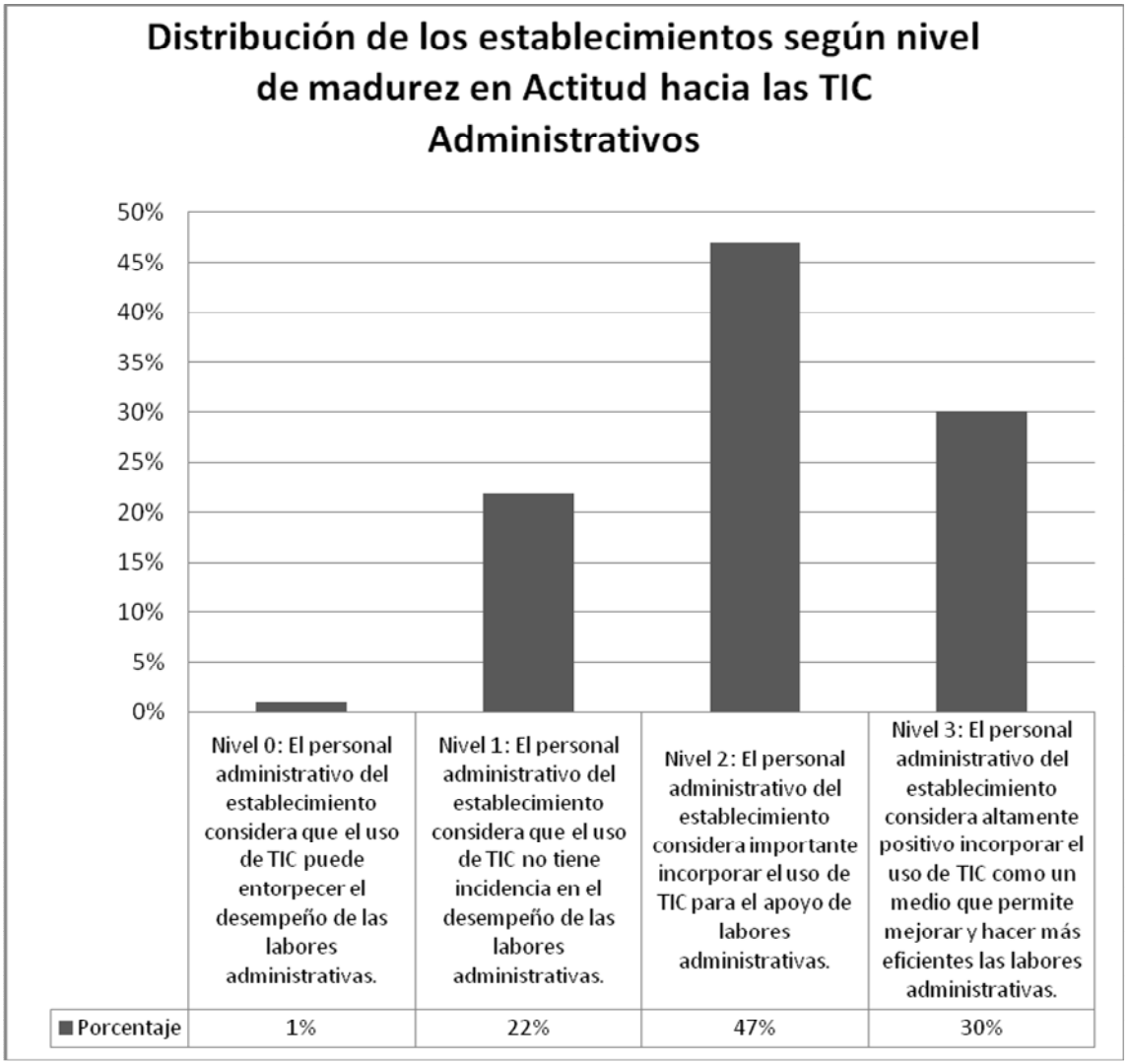
Gráfico 37: Distribución de los establecimientos según nivel de madurez en Actitud hacia las TIC de docentes[127]



Por último, se consultó respecto a los directores respecto de la actitud que el personal administrativo de sus establecimientos tendría respecto de la incorporación de las TIC a los procesos administrativos. Un alto porcentaje de los directores (77%) estima que el personal administrativo tendría una actitud positiva o altamente positiva respecto a la incorporación de estas herramientas en sus labores de trabajo diario:

[127] N válido: 288 , 4 casos no responden (pregunta contestada por Docentes, N total de la muestra 292)

Gráfico 38: Distribución de los establecimientos según nivel de madurez en Actitud hacia las TIC de Administrativos[128]



Los resultados presentados en este apartado muestran que en la actualidad los miembros de los establecimientos educacionales consultados presentan una actitud positiva hacia la incorporación de TIC a los procesos pedagógicos, de gestión y administrativos de los establecimientos educacionales. Dada esta actitud positiva, es posible inferir una adecuada disposición a realizar las acciones necesarias para el logro efectivo del uso pedagógico de las herramientas de conectividad que el proyecto Conectividad para la Educación ofrece. Sin embargo, en relación a las actitudes, se observa que mientras que los directivos de los

[128] N válido: 283 , 14 casos no responden (pregunta contestada por Directores, N total de la muestra 297)

establecimientos estarían más dispuestos a integrar las TIC a la política institucional de sus establecimientos, bajo el entendido de que la incorporación estratégica de las TIC sería un medio que permitiría mejorar la calidad de la educación, mientras que los docentes se encontrarían mayoritariamente en un nivel en que las herramientas de conectividad y TIC serían consideradas más bien herramientas de apoyo útiles para los procesos de gestión educativa, que permiten hacer más eficientes algunos procesos pedagógicos, más que un medio para mejorar la calidad de la educación. Esto se confirma al observar lo reportado por los docentes en relación a sus prácticas habituales, en donde la mayoría de los docentes identifica un mayor uso de herramientas TIC para actividades personales y de apoyo a la gestión educativa, más que como herramientas pedagógicas. Es importante considerar este aspecto a la hora de evaluar el proyecto Conectividad para la Educación, dado que el uso pedagógico de herramientas TIC en general y de herramientas de conectividad en particular dependerá en gran medida de la incorporación que los docentes hagan de estas herramientas en la planificación y guía de los procesos de enseñanza aprendizaje.

Por otra parte, en todos los casos se observa una positiva percepción de las habilidades que directivos, docentes y administrativos tendrían para el uso de herramientas TIC, ya sea para actividades personales, labores de gestión o administrativas, lo que permitiría suponer que directivos, docentes y administrativos cuentan con la confianza necesaria para manejar herramientas de conectividad y TIC (salvo tal vez en el caso de directivos de mayor edad, donde se observaba una percepción de menores capacidades para realizar algunas labores utilizando TIC).

6.1.5.1.9. Capacitación en TIC

Otra variable que se consideró relevante de incluir en los análisis refiere a la disposición de los establecimientos educacionales a apoyar programas de capacitación en el uso de TIC para sus miembros, a fin de capacitar a docentes y administrativos en un mejor uso de las herramientas que proyectos como Conectividad para la Educación ponen a su disposición, así como la participación efectiva en actividades de capacitación.

Los resultados muestran que es bajo el porcentaje de establecimientos que financian la capacitación de su personal docente y administrativo, ya que alrededor del 5% de los que

respondieron la pregunta declaran destinar recursos para capacitar al personal y aproximadamente un 15% lo hace en algunos casos (ver Tabla 90).

Tabla 90: Capacitación en TIC personal docente y administrativo

Indique si en su establecimiento existen horas destinadas (horas pagadas) para la capacitación y formación TIC		Personal docente	Personal Administrativo
		% válido	% válido
Válidos	Sí, en todos los casos	4,8%	4,5%
	Sí, pero sólo en algunos casos	15,2%	15,9%
	No, pero cuentan con facilidad de permisos	79,9%	79,5%
	Total	100,0%	100,0%
Perdidos	Sistema	29,0%	30,3%
Total	379		

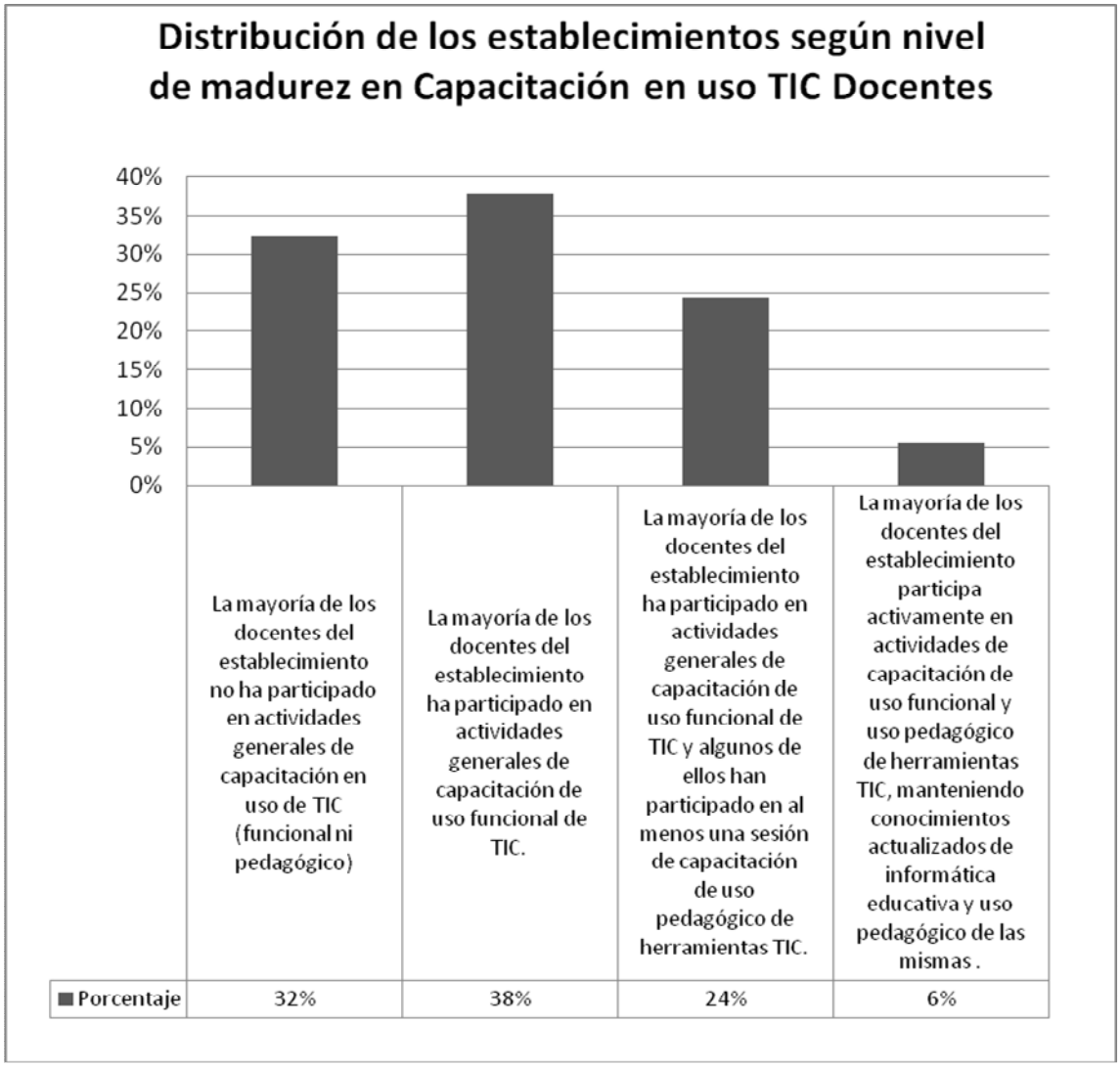
La siguiente tabla muestra las diferencias existentes en la política de capacitación TIC según tamaño del establecimiento educativo. Los establecimientos grandes tienen una ligera ventaja sobre los de menos tamaño, fundamentalmente en lo concerniente a la política de financiar capacitación "solo en algunos casos".

Tabla 91: Capacitación en TIC personal docente y administrativo, según tamaño

Indique si en su establecimiento existen horas destinadas (horas pagadas) para la capacitación y formación TIC		Tamaño establecimiento							
		Grande		Mediano		Pequeño		Total	
		N	%	N	N %	N	N %	N	N %
Personal Docente	Sí en todos los casos	3	6,4%	7	5,0%	3	3,7%	13	4,8%
	Sí, pero solo en algunos casos	10	21,3%	26	18,4%	5	6,2%	41	15,2%
Personal Administrativo	Sí en todos los casos	1	2,1%	8	5,7%	3	3,9%	12	4,5%
	Sí, pero solo en algunos casos	13	27,7%	26	18,6%	3	3,9%	42	15,9%

A pesar de que la información entregada por los directores de los establecimientos indica un bajo apoyo institucional para las actividades de capacitación, el índice de desarrollo digital identificado por los docentes en relación a su participación en actividades de formación da cuenta de que poco más de un tercio de los docentes encuestados indican que los docentes de su establecimiento habrían participado en actividades de capacitación relacionadas con el uso funcional de herramientas TIC (es decir, capacitación, por ejemplo, en uso general de correo electrónico, procesador de texto, planillas de cálculo, etc.). Tampoco es menor el porcentaje de docentes que señala que han participado en al menos una sesión de capacitación relacionada con el uso pedagógico de las herramientas TIC, como muestra el siguiente gráfico:

Gráfico 39: Distribución de los establecimientos según nivel de madurez en Capacitación en uso de TIC de docentes[129]



Sin embargo, es relevante considerar que un porcentaje muy menor se ubica en el nivel de mayor desarrollo digital, que refiere a la mantención de conocimientos actualizados en relación al uso pedagógico de las herramientas TIC. Dada la rápida obsolescencia de las Tecnologías de Información y Comunicación, es necesario que los docentes mantengan conocimientos actualizados respecto de las tecnologías disponibles y el uso pedagógico que se puede hacer de las mismas, considerando especialmente que la informática educativa es un área del conocimiento relativamente nueva, en laque periódicamente se desarrollan nuevas herramientas tendientes a mejorar la calidad de los aprendizajes utilizando TIC.

[129] N válido: 283 , 14 casos no responden (pregunta contestada por Directores, N total de la muestra 297)

6.1.5.1.10. Obstáculos en el uso de TIC

Todos los resultados presentados hasta ahora deben ser complementados con la percepción de los directores de los establecimientos respecto de los obstáculos que han tenido hasta el momento para lograr un adecuado uso pedagógico de la conectividad y las TIC.

Como se puede observar en la Tabla 92, uno de los principales obstáculos que señalan los directores refiere a problemas con el ancho de banda o insuficiente velocidad de Internet: el 74% de los colegios municipales y el 61% de los particulares subvencionados lo señala como obstáculo. Asimismo, se indica que existen insuficientes computadores para enseñar: en este caso los colegios municipales se encuentran en una mejor situación respecto de los particulares subvencionados: 52% versus 62%.

Un aspecto importante a destacar, principalmente por los objetivos que persigue el Proyecto CONED, es que el 53% de los colegios municipales declara tener un número insuficiente de computadores conectados a Internet, afectando este obstáculo a una menor proporción de establecimientos particulares subvencionados, alcanzando al 36%. También, los colegios municipales se ven mayoritariamente afectados por la obsolescencia de los computadores (47%) frente a un 23% de los particulares subvencionados.

Otro aspecto que es fundamental son las competencias TIC de los profesores: el 63% de los colegios municipales y el 46% de los particulares subvencionados señala como obstáculo para el logro de los objetivos pedagógicos la falta de destrezas TIC de los profesores.

Asimismo, también se menciona la falta de personal técnico capacitado para apoyar el uso de TIC, con más fuerza en el caso municipal (51%) en relación al particular subvencionado (37%).

Tabla 92: Principales obstáculos para el logro de objetivos pedagógicos

Establecimiento/Respuestas Sí Principales obstáculos para lograr objetivos pedagógicos	Dependencia							
	Administración Delegada		Municipal		Particular Subvencionado		Total	
	N	Column N %	N	Column N %	N	Column N %	N	Column N %
Ancho de banda o velocidad de Internet insuficiente.	1	50,0%	95	**73,6%**	101	**60,8%**	197	66,3%
Número insuficiente de computadores para enseñar.	1	50,0%	67	**51,9%**	103	**62,0%**	171	57,6%
Los computadores están desactualizados.	1	50,0%	60	**46,5%**	38	**22,9%**	99	33,3%
Número insuficiente de computadores conectados a Internet.	0	,0%	68	**52,7%**	60	**36,1%**	128	43,1%
Falta de destrezas TIC de los profesores.	1	50,0%	81	**62,8%**	76	**45,8%**	158	53,2%
Cantidad insuficiente de recursos digitales educativos para enseñar.	1	50,0%	60	**46,5%**	84	**50,6%**	145	48,8%
Falta de tiempo para que los profesores usen TIC.	1	50,0%	48	**37,2%**	55	**33,1%**	104	35,0%
Falta de personal técnico capacitado para apoyar el uso de TIC.	1	50,0%	66	**51,2%**	61	**36,7%**	128	43,1%
El uso de TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje no es un objetivo pedagógico en este establecimiento educativo.	0	,0%	7	**5,4%**	12	**7,2%**	19	6,4%

6.1.6. Resultados Aplicación Modelo de Madurez Educación

Los resultados presentados hasta el momento han permitido analizar la situación en que se encuentran los establecimientos educacionales beneficiarios del proyecto Conectividad para la Educación y que formaron parte de la muestra del estudio, tanto en relación a aquellos aspectos que se espera fueran más directamente afectados por el proyecto, como de aquellos aspectos que inciden en el logro de los objetivos a largo plazo del proyecto, por lo que resulta relevante su evaluación. Cada vez que fue pertinente, los resultados presentados fueron complementados con información relativa a los índices de madurez digital estimados para diversos aspectos claves del modelo de madurez digital en educación.

Considerando que parte de los objetivos del presente estudio es probar la metodología de evaluación propuesta, esto es la inclusión de los modelos de madurez digital en una metodología de evaluación de impacto, en los proyectos Todo Chile Comunicado y Conectividad para la Educación, se estima relevante incluir aquí un análisis integrado de los resultados obtenidos por los establecimientos educacionales de la muestra en relación al índice de madurez digital que alcanzarían actualmente estos establecimientos, a dos años y medio de iniciado el proyecto Conectividad para la Educación:

En primer lugar, la siguiente tabla presenta la distribución de los casos de la muestra en cada uno de los niveles de madurez para cada uno de los aspectos claves que fueron evaluados a partir de la información levantada en terreno[130]:

Tabla 93: Distribución de respuestas recodificadas para el modelo definitivos[131]

Código Modelo definitivo	Aspecto clave	Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	NS/NR
PL_1_2	Actitud hacia las TIC para Educación	6,3%	6,6%	25,3%	37,7%	24,0%
PL_2_1	Políticas de Desarrollo de PIE y de Integración de TIC al Currículum	13,2%	43,0%	10,6%	7,1%	26,1%
PL_2_2	Políticas de Diagnóstico, Desarrollo y seguimiento de habilidades TIC en alumnos	37,7%	15,6%	12,9%	8,7%	25,1%
PL_2_3	Función de liderazgo educativo TIC	5,5%	45,9%	14,2%	8,7%	25,6%
CH_1_2	Actitud hacia las TIC para educación (docentes)	0,0%	2,9%	53,6%	19,5%	24,0%
CH_2_1	Percepción de habilidades TIC (docentes)	11,1%	35,1%	27,2%	3,4%	23,2%
CH_3_1	Prácticas habituales de uso TIC (docentes)	6,3%	21,4%	33,8%	14,8%	23,7%
CH_4_1	Participación en actividades de formación y capacitación en TIC (docentes)	24,5%	28,8%	18,5%	4,2%	24,0%
CH_5_2	Actitudes hacia las TIC para labores administrativas	0,8%	16,4%	35,1%	22,4%	25,3%
CH_6_1	Percepción de habilidades TIC	3,7%	13,5%	35,1%	22,4%	25,3%
CH_8_1	Participación en actividades de formación y capacitación en TIC	28,2%	25,6%	12,4%	9,8%	24,0%
SIGC_1_1	Sistema electrónico de registro de información escolar	10,8%	16,4%	14,2%	32,2%	26,4%
SIGC_1_2	Sistema electrónico para gestión de recursos educativos	5,8%	69,4%	12,4%	8,2%	4,2%
SIGC_2_1	Sistema informático de contabilidad	5,8%	69,4%	12,4%	8,2%	4,2%
SIGC_3_1	Uso de redes internas para compartir y comunicar información	75,2%	7,4%	6,3%	7,1%	4,0%
SIGC_3_2	Uso de herramientas TIC para comunicaciones externas con otros agentes de la comunidad educativa	20,8%	54,6%	14,5%	5,5%	4,5%
SIGC_3_3	Disponibilidad de información de libre acceso	33,8%	22,7%	14,5%	3,4%	25,6%

[130]Los datos obtenidos en el terrenos permitieron calcular 30 de los 41 aspectos claves que contiene el modelo definitivo de madurez digital en educación. La gran mayoría de los aspectos claves no incluidos corresponde al ámbito de capital humano, dado que en la aplicación realizada durante el mes de marzo de 2013 no incluyó la indagación directa de información respecto del personal administrativo ni estudiantes. En ninguno de los casos se aplicó además la escala de conocimientos generada en los modelos actuales.

[131] Porcentajes calculados en este caso en base al total de establecimientos participantes del estudio, 379, razón por la que los valores pueden no coincidir con los resultados presentados previamente

Código Modelo definitivo	Aspecto clave	Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	NS/NR
	a la comunidad educativa					
T_1_1	Equipamiento estudiantes	19,5%	35,1%	36,9%	4,0%	4,5%
T_1_2	Equipamiento general	9,0%	10,6%	72,0%	4,0%	4,5%
T_1_3	Conectividad/Cobertura	5,8%	23,2%	42,0%	24,0%	5,0%
T_1_4	Conectividad/Calidad	29,0%	19,0%	23,0%	24,0%	5,0%
T_1_5	Redes físicas (interconectividad)	44,6%	22,7%	18,5%	9,5%	4,7%
T_2_1	Mantenimiento	15,0%	45,9%	24,3%	9,8%	5,0%
T_2_2	Soporte técnico	20,1%	45,6%	18,2%	11,6%	4,5%
T_3_1	Protocolos para asegurar confidencialidad	66,2%	14,2%	7,4%	7,7%	4,5%
UEM_1_1	Uso de herramientas TIC de apoyo a la planificación de la enseñanza	2,9%	63,1%	3,7%	5,0%	25,3%
UEM_1_2	Disponibilidad de recursos digitales diseñados con fines pedagógicos	5,5%	43,8%	13,7%	12,9%	24,0%
UEM_2_1	Disponibilidad de herramientas web 2.0 adaptadas con fines pedagógicos	10,3%	23,7%	35,1%	6,1%	24,8%
UEM_2_2	Tipo de prácticas pedagógicas utilizando herramientas TIC	1,3%	55,9%	14,0%	5,3%	23,5%
UEM_3_1	Uso de herramientas TIC para seguimiento de los aprendizajes y feedback a los alumnos	12,1%	33,8%	26,1%	2,4%	25,6%

Una primera observación que salta a la vista es el hecho de que existe una distribución de los porcentajes mayoritarios en cada uno de los aspectos claves concentradas entre los niveles 1 y 2.

Para la estimación del índice de madurez digital de la muestra total, es necesario calcular en primer lugar el puntaje obtenido por la muestra en cada uno de los aspectos claves. La siguiente tabla presenta los promedios, en puntaje, obtenidos por la muestra para cada uno de los aspectos claves, y el nivel asignado en cada caso. Se recuerda que el cálculo de los puntajes se estima en base a promedio simples de toda la muestra, y el nivel asignado, corresponde a la aproximación matemática de dichos valores[132]:

[132] Es importante recordar aquí que los análisis estadísticos que se realicen con los resultados de una evaluación de madurez digital se deben realizar con los puntajes brutos obtenidos, y no con la estimación de niveles. La estimación de niveles se realiza a fin de poder describir e interpretar, a partir del modelo de madurez teórico, el nivel en que se encuentra cada aspecto.

Tabla 94: Puntaje promedio alcanzado por la muestra, y nivel de madurez asignado, para cada aspecto clave

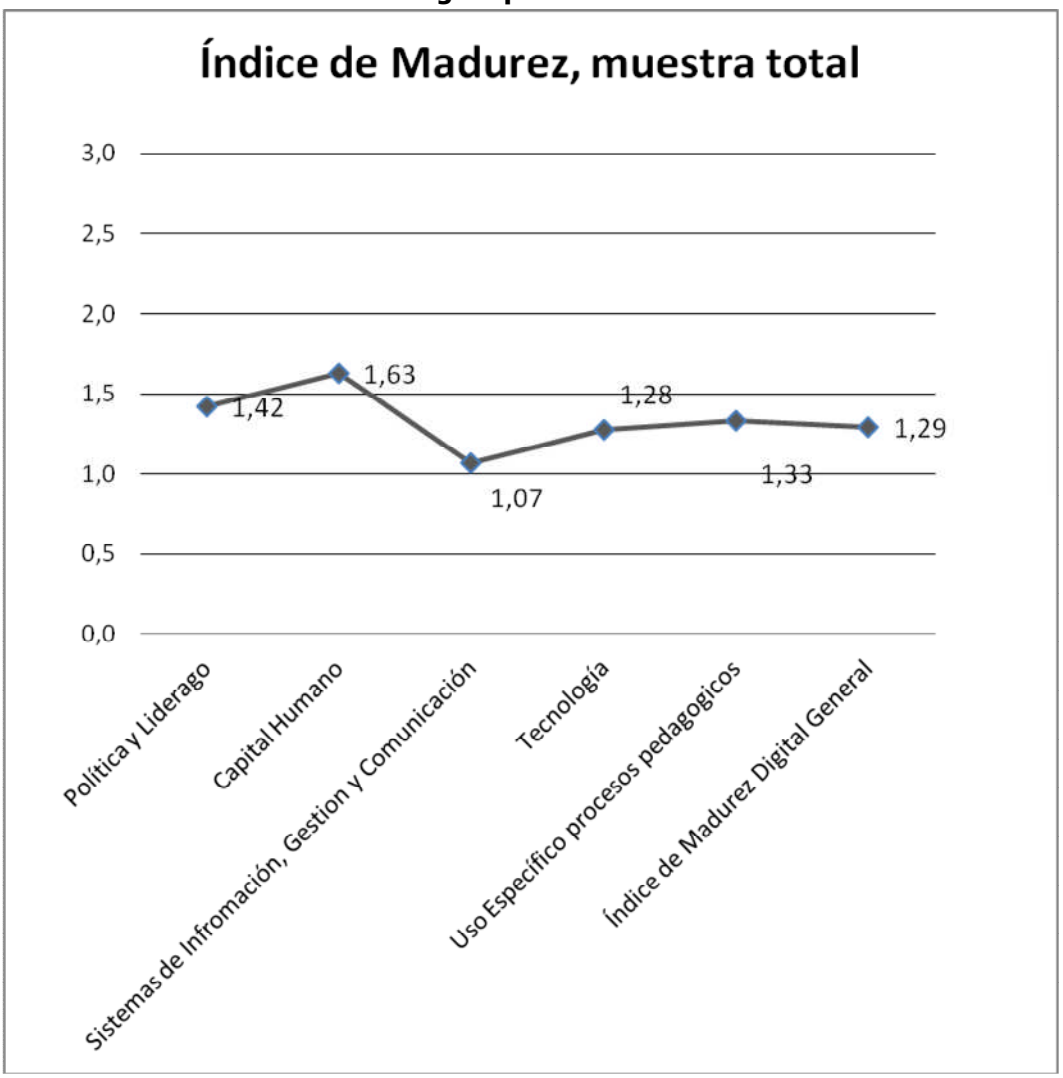
Código Modelo definitivo	Aspecto clave	Puntaje obtenido por la muestra completa (promedio)	Nivel asignado
PL_1_2	Actitud hacia las TIC para Educación	2	2
PL_2_1	Políticas de Desarrollo de PIE y de Integración de TIC al Currículum	1	1
PL_2_2	Políticas de Diagnóstico, Desarrollo y seguimiento de habilidades TIC en alumnos	0,9	1
PL_2_3	Función de liderazgo educativo TIC	1,35	1
CH_1_2	Actitud hacia las TIC para educación (docentes)	2	2
CH_2_1	Percepción de habilidades TIC (docentes)	1,3	1
CH_3_1	Prácticas habituales de uso TIC (docentes)	1,75	2
CH_4_1	Participación en actividades de formación y capacitación en TIC (docentes)	1,03	1
CH_5_2	Actitudes hacia las TIC para labores administrativas	2,06	2
CH_6_1	Percepción de habilidades TIC	2,02	2
CH_8_1	Participación en actividades de formación y capacitación en TIC	1,05	1
SIGC_1_1	Sistema electrónico de registro de información escolar	1,92	2
SIGC_1_2	Sistema electrónico para gestión de recursos educativos	1,24	1
SIGC_2_1	Sistema informático de contabilidad	1,24	1
SIGC_3_1	Uso de redes internas para compartir y comunicar información	0,43	0
SIGC_3_2	Uso de herramientas TIC para comunicaciones externas con otros agentes de la comunidad educativa	1,05	1
SIGC_3_3	Disponibilidad de información de libre acceso a la comunidad educativa	0,83	1
T_1_1	Equipamiento estudiantes	1,27	1
T_1_2	Equipamiento general	1,74	2
T_1_3	Conectividad/Cobertura	1,89	2
T_1_4	Conectividad/Calidad	1,44	1
T_1_5	Redes físicas (interconectividad)	0,93	1
T_2_1	Mantenimiento	1,3	1

Código Modelo definitivo	Aspecto clave	Puntaje obtenido por la muestra completa (promedio)	Nivel asignado
T_2_2	Soporte técnico	1,22	1
T_3_1	Protocolos para asegurar confidencialidad	0,54	1
UEM_1_1	Uso de herramientas TIC de apoyo a la planificación de la enseñanza	1	1
UEM_1_2	Disponibilidad de recursos digitales diseñados con fines pedagógicos	1,45	2
UEM_2_1	Disponibilidad de herramientas web 2.0 adaptadas con fines pedagógicos	1,49	2
UEM_2_2	Tipo de prácticas pedagógicas utilizando herramientas TIC	1,3	1
UEM_3_1	Uso de herramientas TIC para seguimiento de los aprendizajes y feedback a los alumnos	1,25	1

Una vez obtenidos los puntajes de cada uno de los aspectos claves, es posible calcular el índice de madurez digital de la muestra de establecimientos para la muestra de establecimientos educacionales del estudio. Como se señaló en la presentación de la metodología de aplicación de los modelos, el cálculo de puntaje de cada dimensión se realiza promediando el puntaje obtenido en todos los aspectos claves que conforman una dimensión[133]. El siguiente gráfico presenta los puntajes obtenidos por la muestra total en cada una de las dimensiones, y en el Índice de Madurez Digital General:

[133] Recordar que el cálculo se realiza directamente desde el puntaje de los aspectos claves. Si bien el modelo teórico organiza estos aspectos en subdimensiones, estimar primero puntajes de subdimensión y a partir de dichos puntajes un puntaje por dimensión empobrecería los resultados, perdiéndose la variabilidad de puntajes al interior de la dimensión, por lo que las subdimensiones del modelo presentan sólo una estructuración analítica del modelo.

Gráfico 40: Índice de madurez digital para la muestra total de establecimientos



De acuerdo a lo que presenta el gráfico, la muestra total de establecimientos participantes en el estudio obtendría un Índice de Madurez Digital General de 1,29 puntos, lo que correspondería entonces, a un nivel de madurez 1 o de "Presencia Inicial", obteniendo los puntajes más altos en Capital Humano (1,63, donde se alcanzaría un nivel 2 de madurez), y el puntaje más bajo en Sistemas de Información, Gestión y Comunicación (1,07, donde de todas formas se alcanzaría un nivel 1 de madurez). En términos generales, esto implica que la muestra está compuesta por establecimientos que ya cuentan con cierta incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicación a los procesos de la organización, pero a un nivel básico, personal y/o funcional. Tal como fue posible observar en los resultados presentados previamente, aún no existiría una fuerte consideración a la incorporación de

herramientas TIC como recursos que permitirían mejorar los procesos que realiza la organización, en este caso, como herramientas que pudieran enriquecer los procesos de aprendizaje de los alumnos, así cumplir en el largo plazo con los objetivos estratégicos de la institución, y en este sentido, en general los establecimientos no han definido un Proyecto de Informática Educativa, aunque pueden haberse desarrollado ciertas acciones para integrar las tecnologías a algunos procesos, pero principalmente administrativos o de gestión. En este mismo aspecto, y como se observó previamente, no existen lineamientos claros para el diagnóstico, desarrollo o seguimiento de las habilidades de aprendizaje en ambientes digitales de los estudiantes, habilidades claves para que los alumnos puedan integrarse exitosamente en la sociedad de la información. De hecho, el 37,7% de los encuestados se ubica en un nivel cero respecto del desarrollo de este tipo de políticos.

En cuanto a la dimensión Capital Humano, se alcanza un mayor nivel de desarrollo digital, la muestra se ubicaría, para esta dimensión, en un nivel 2 o de "Desarrollo". Esto se relaciona con lo observado respecto de que los docentes en general consideran importante que las TIC sean incorporadas al plan educativo, para mejorar la eficiencia de los procesos de enseñanza-aprendizaje (apoyo, soporte de procesos pedagógicos), aunque todavía no existiría una clara noción de la importancia de estas herramientas para que los alumnos logren aprendizajes de mayor calidad. Los docentes percibirían tener habilidades de "regulares" a "buenas" en relación al uso de TIC, y la mayoría utilizaría al menos algunas de estas herramientas para el apoyo de labores de gestión escolar. El personal administrativo de los establecimientos también presentaría una actitud positiva hacia la incorporación de las TIC, y tendría habilidades suficientes para manejar este tipo de herramientas[134].

El punto más bajo del índice se presentó en la dimensión Sistemas de Información, gestión y Comunicación. De acuerdo a la información recabada, los establecimientos utilizarían herramientas digitales para el registro de la información de los alumnos, pero o bien serían herramientas de uso común, no especializadas (como herramientas de ofimática), o en caso de contar con algún sistema especializado de registro, no sería un sistema que se encuentre integrado a otros registros relevantes de la información escolar. Donde menor desarrollo se

[134]Cabe señalar que en este caso, a diferencia de los cuestionarios elaborados para el modelo definitivo, fue el director del establecimiento quien reportó su impresión respecto de actitud y habilidades del personal administrativo.

observa es en el área de las comunicaciones, no existirán redes oficiales para compartir información (por ejemplo intranet), de hecho un 75,2% de la muestra se ubicó en un nivel cero en este aspecto. Tampoco se han especializado las herramientas para la comunicación con otros agentes de la comunidad educativa (por ejemplo apoderados), ni se contaría con fuentes digitales para entregar información del establecimiento a la comunidad (por ejemplo, página web).

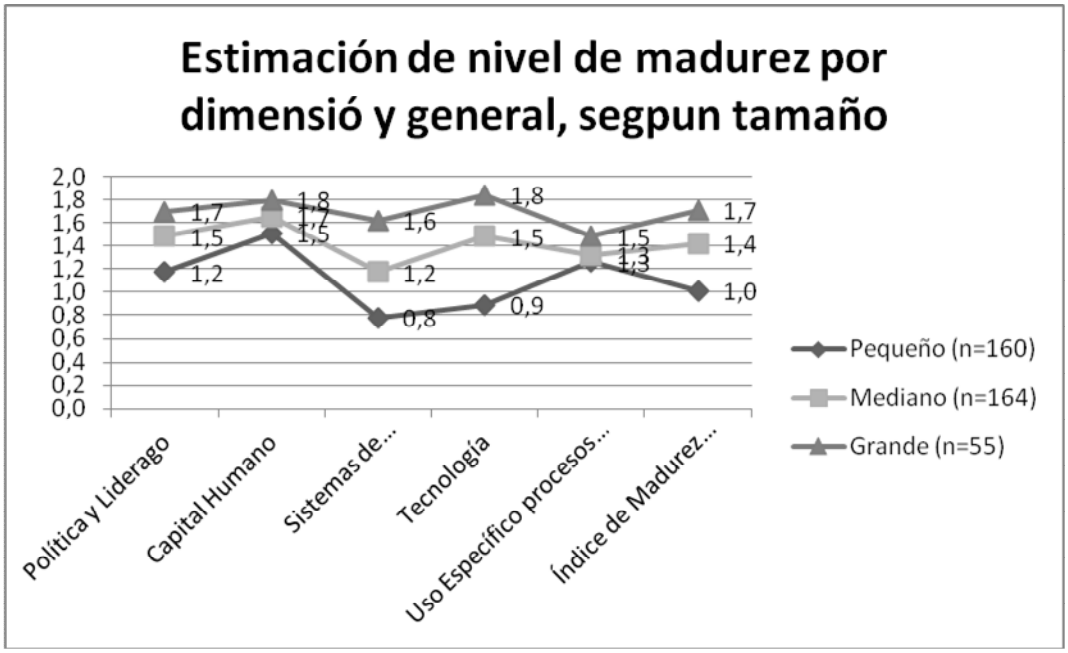
Respecto de Tecnología, la muestra alcanza a un nivel 1, sin embargo, resulta interesante en este caso observar los resultados individuales de cada aspecto clave, especialmente el índice de cobertura de conectividad, que alcanza un nivel 2, nivel donde se ubica un 72% de la muestra. Este valor es relevante en consideración a los objetivos del proyecto "Conectividad para la Educación". De acuerdo al modelo de madurez digital, esto significa que existe conexión a la red (Internet) en la mayoría de los equipos del establecimiento, a través de una red local de trabajo (p.e., LAN), aunque en términos de calidad de la conexión el nivel sería menor. Por otra parte, los establecimientos no contarían en general con una función especial para la mantención de equipos y soporte técnico, como tampoco existirían protocolos para la protección de la información digital que se maneja.

Por último, en términos de Uso específico de las TIC para el ámbito del modelo, es decir, para los procesos pedagógicos, los establecimientos se ubicarían también en un nivel 1, de "Presencia Inicial", lo que implica que algunos docentes utilizan, por iniciativa personal, algunas herramientas TIC para la planificación de la enseñanza, y para la evaluación y entrega de feedback a los alumnos. Existirían algunos recursos digitales para apoyar el proceso de aprendizaje de los alumnos, pero no habría claridad respecto de su pertinencia o utilidad, y dependería más de la iniciativa de los docentes. No se destinarían horas, dentro de la jornada escolar, diseñadas específicamente para que los alumnos aprendan a ocupar herramientas TIC, como tampoco para desarrollar habilidades de aprendizaje en ambientes digitales.

Al hacer análisis comparativos de los puntajes obtenidos según diversas variables de interés, llama la atención que no se encontraron diferencias significativas al comparar por dependencia, área geográfica o región. Es decir, la condición de los establecimientos respecto

de estas tres variables no estaría influyendo en el nivel de desarrollo digital de los establecimientos. Solo se encontraron diferencias en relación a la variable "tamaño". Es probable que esto se debe a que a un mayor tamaño, en este caso, a un mayor número de alumnos, se haría más evidente la ventaja de utilizar TIC para el apoyo de procesos tanto de la gestión escolar como directamente para mejorar las habilidades de aprendizaje de los alumnos o que los establecimientos más grandes cuentan con mayores recursos para lograr mayores niveles de madurez digital.

Gráfico 41: Índice de madurez digital por tamaño de establecimiento



Si bien el índice de madurez alcanzado por la muestra de establecimientos permite inferir que están sentadas las bases para que un proyecto de conectividad y/o TIC pueda instalarse encontrando buena acogida en los miembros de la comunidad escolar, con disposición política a integrar las tecnologías de un modo que un proyecto como Conectividad para la Educación logre su objetivo no solo de entregar cobertura en términos de conectividad, sino asegurar un uso pedagógico de las herramientas de conectividad, se debe también considerar que dado el marco político institucional existente en educación, se podría esperar un nivel de madure digital mayor en los establecimientos educacionales. De hecho, Enlaces, de MINEDUC, ha desarrollado una activa labor de promoción de las TIC en el ámbito escolar desde hace ya más de 20 años. El hecho de que en promedio los establecimientos alcancen

recién un nivel 1 de madurez digital estaría dando cuenta que aún quedan tremendos desafíos por abordar, especialmente respecto de la capacitación y entrega de información a los sistemas escolares respecto de la importancia de la adquisición por parte de los alumnos, de las nuevas habilidades requeridas para poder desenvolverse en la Sociedad de la Información, así como de las ventajas que la incorporación estratégica de las TIC al ámbito escolar podría tener en términos de mejorar el aprendizaje de los alumnos. Sin duda, esta es la parte difícil de la integración de las TIC al mundo escolar. Se trata de asegurar una provisión de infraestructura, equipamiento y conectividad lo más universal posible y de la mejor calidad posible, en conjunto con una estructura organizacional y compromisos estratégicos en los establecimientos educacionales que permitan que la calidad de la enseñanza se eleve porque existe una utilización metódica de TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje. Eso supone la generación de contenidos y de estilos pedagógicos que asumen que la sociedad del conocimiento nace en las aulas en un uso explicativo, dinámico y constante de las TIC como un soporte del trabajo colaborativo, que permite la exploración y problematización de temas y contenidos presentes en el currículo, y desarrolla las habilidades del estudiante para desenvolverse como un sujeto con capacidad de aprendizaje continuo. Para que todo ello ocurra es todavía necesario expandir el alcance de proyectos como CONED y mejorar su nivel de conectividad.

Capítulo 7: Resultados de la Evaluación de Proyecto Todo Chile Comunicado

7.1. Proyecto Todo Chile Comunicado

7.1.1. Descripción general del Proyecto

El proyecto "Todo Chile Comunicado" tiene como finalidad mejorar los procesos productivos y turísticos de zonas rurales, a través de disminuir las desigualdades en el acceso a infraestructura digital. El objetivo general del proyecto fue "Generar oferta de conectividad en zonas rurales que a pesar de contar con focos productivos no poseen dichos servicios, a fin de permitirles acceder a estos en condiciones de calidad – precio similares a las que existen en capitales regionales; de modo de que a través de la innovación puedan aumentar sus perspectivas de competitividad"[135]. Este proyecto se inicia en 2008 con el levantamiento de antecedentes de comunas y localidades, y el 25 de setiembre de ese año el Consejo de Desarrollo de las Telecomunicaciones aprueba el llamado a concurso.

Los objetivos específicos del proyecto corresponden a[136]:

- Desarrollar proyectos regionales de infraestructura de telecomunicaciones para brindar el servicio público de transmisión de datos y servicios intermedios, a través del diseño de redes estructurales y de distribución a público en general.
- Generar incentivos para el desarrollo de la industria de telecomunicaciones en las zonas rurales del país.
- Contribuir a generar las condiciones necesarias para aumentar la competitividad de las industrias en las zonas rurales del país, en relación a las existentes en los radios urbanos, incrementando la tasa de emprendimiento en los sectores beneficiados.
- Disminuir la brecha digital y aumentar la equidad.

Los resultados esperados de la aplicación del proyecto corresponden a[137]:

[135] SUBTEL (2008), página 6.
[136] Página 7 Ibíd.
[137] Página 7, Ibid

- Entregar una solución de conectividad robusta y de largo plazo a sectores aislados, que cuenten con focos productivos y de alta densidad poblacional en la ruralidad.
- Mejorar las oportunidades y calidad de servicio de las empresas de menor tamaño y de los servicios públicos existentes en las localidades beneficiadas, gracias a una conexión digital eficiente.
- Incrementar la tasa de penetración y acceso del servicio de Internet a localidades rurales y con altos índices de pobreza.

En términos de gestión del proyecto, se deben distinguir seis grandes etapas, cuatro de las cuales han concluido y donde el presente estudio corresponde a la quinta etapa, que sirve de insumo para el desarrollo de la sexta etapa:

1. Identificación de localidades beneficiadas
2. Identificación de estándares de calidad
3. Proceso de licitación y adjudicación
4. Proceso de instalación y puesta en marcha
5. Proceso de evaluación
6. Proceso de rediseño

La identificación de las localidades beneficiadas de acuerdo a las propias cifras de SUBTEL permitió cubrir a 3 millones de personas, lo que superaría al total de la población rural estimada para el año 2010[138]. La metodología aplicada para seleccionar a las localidades rurales beneficiadas consideró a los actores locales – en términos de proyectos y prioridades, así como la priorización de localidades por parte de las instituciones públicas. La restricción de acceso al proyecto establecida por SUBTEL correspondió a que sólo podían acceder a éste comunas/localidades rurales, y donde la definición de comuna/localidad rural correspondía a zonas con servicios de telecomunicaciones deficientes o no existentes, entendiendo como deficientes los servicios con tarifas muy superiores por sobre la media de la oferta existente en los grandes centros poblados[139]. Una vez seleccionadas las comunas/localidades, SUBTEL identificó soluciones técnicas que permitiesen dotar de servicios a estas comunas/localidades.

[138] La población rural estimada según INE al año 2010 alcanza a 2,2 millones de personas.
[139] Nota al pie, página 58 Ibíd.

Conjuntamente con ello, SUBTEL identificó parámetros que permiten evaluar la calidad del servicio entregado[140], así como aplicaciones que debiesen poder utilizar los usuarios.

De este modo, los estándares de calidad para la Red Pública de Transmisión de Datos corresponden a:

- El retardo o latencia no deberá superar los 150 ms (milisegundos).
- Disponibilidad anual de la red no podrá ser inferior al 95%.
- Una falla no podrá superar los 3 días corridos.
- No pueden existir más de 2 fallas en el período de un mes.
- Cantidad de usuarios que comparten el mismo ancho de banda, en cualquier punto de la red, no podrá ser mayor a 15 (sobre suscripción u overbooking 1:15). Esto incluyendo la conexión a la red troncal o ISP.
- Los equipos terminales usuarios deberán proveer al menos una interfaz de estándar Ethernet IEEE 802.3 o USB para la conexión de los clientes.

Los parámetros y los valores establecidos por SUBTEL para evaluar la conectividad de los usuarios están orientados a que los usuarios utilizarán sin dificultad las siguientes aplicaciones[141]:

- VoIP: comunicaciones de voz a través de Internet
- Navegación en la WEB: apertura de páginas en WEB y ejecución de aplicaciones sencillas
- Servicio de transacciones de alta prioridad: Transacciones con bajos niveles de retardo
- Telemetría: Medida a distancia, y manejo remoto
- Transacciones de baja prioridad: Valores de retardos aceptables de 10 segundos
- Juegos interactivos
- Correo electrónico (acceso a servidor)
- Correo electrónico (transferencia de servidor a servidor)
- Tráfico P2P: Trafico de redes internas

---

[140] Estos parámetros los identificó a partir de dos fuentes. En algunos casos estos fueron obtenidos de "Wimax, System Evaluation Methodology", y en otros de "Serie G: Sistemas y Medios de Transmisión, Sistemas y Redes Digitales. Calidad de Servicio y de Transmisión. Categorías de calidad de Servicio para los Usuarios de Extremo de servicios Multimedio", de Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT).

[141] Las aplicaciones que no están consideradas corresponden a: Video conferencia, Servicio VPN (Banda Ancha Dedicada); Audio en tiempo real de alta calidad, Movie Streaming.

- NRTV (Near real time video): Aplicaciones de video en la red, que transmiten con retardo evitando la generación de imagen en blanco.
- Transferencia (recuperación de gran volumen de datos)
- Imagen fija
- Mensajería vocal
- Telnet: protocolo de comunicación que sirve para acceder, mediante una red, desde un computador a otro de forma remota
- Fax en tiempo real

La licitación del proyecto "Todo Chile Comunicado"[142] consideró 2 alternativas para evaluar la calidad técnica de la conectividad entregada a usuarios, donde el valor de estos parámetros permitiría el uso de las aplicaciones reseñadas. Adicionalmente, las bases establecieron la posibilidad de ofrecer un servicio transitorio por dos años, con valores menos exigentes en los parámetros de "Ancho de banda de bajada" y "latencia". Los valores asociados a estos parámetros son los que identifican al "Plan Base".

Tabla 95: Alternativas para Evaluar Calidad Técnica

Requisito "Conectividad para todos" o "Identificación de Plan Base"			
Parámetro	Valor de parámetro		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Servicio transitorio
Ancho de Banda Down link	1 Mega	1 Mega	1Mbps
Ancho de Banda Up link	512 Kbps	512 Kbps	256 Kbps
Sobre suscripción	1:15		1:15 o 10%
Velocidad garantizada de conexión		10%	
Latencia:	150 ms	150 ms	300ms
Disponibilidad anual de la red	95,00%	95,00%	95%

Fuente: Bases "FDT-2008-04".

[142] SUBTEL no consideró dentro de los parámetros:
- Jitter: variabilidad del tiempo de ejecución de los paquetes. El estándar fijado correspondía a 1 ms.
- PLR (packet Loss Rate): Corresponde a la tasa de pérdida de paquetes de información. El estándar fijado correspondía a 1%
- Uso de la red de 90%. Este parámetro, a diferencia de Jitter y PLR, estaba considerado dentro de las especificaciones de calidad de SUBTEL en 2008.

La calidad del servicio a ser entregado está comprometida por un período de 10 años[143], pudiendo ser mejorada para incorporar la evolución tecnológica, siempre que no se menoscaben las prestaciones mínimas comprometidas[144].

Para definir las características técnicas de los equipos que debían proveer la conexión de conectividad, y el subsidio a entregar SUBTEL estimó la demanda por servicios de conectividad en las localidades sobre la base de una encuesta efectuada a 1.860 hogares de 57 comunas del país. A partir de ello seleccionó las variables a incluir en la estimación por localidad, lo que hizo a través de una ecuación lineal[145].

Asimismo, los resultados anteriores permitieron valorar socialmente el proyecto, el que generaría un beneficio social de 30 millones de pesos considerando una tasa de descuento del 8%. El proyecto consideró la gestión de convenios con el Ministerio de Salud y con el Ministerio de Educación, para dotar a Postas y Escuelas Rurales de servicios de conectividad[146]. Los recursos considerados para el proyecto ascendían a un máximo de 35 mil millones de pesos**,** para ser ejecutados en 15 regiones[147], distribuidos como lo indica la Tabla 96. El llamado a licitación consideró a la totalidad de las regiones del país, pero posibilitó la entrega de propuestas ya fuera a nivel nacional, zonal (centro-sur-norte) o regional. Los recursos entregados a través del proyecto son de 2 tipos:

- Subsidio monetario para la provisión del servicio, donde este subsidio no constituye renta para la adjudicataria[148]. Este subsidio consta de:

[143] Desde que SUBTEL verifica la operación integra de la red.
[144] "actualizaciones tecnológica que se hagan a los Sistemas y que se encuentren debidamente autorizadas en los decretos de concesión" . Artículo 5º, Bases específicas FDT 2008-04
[145] La ecuación lineal incluye como variables: i) porcentaje de los hogares de la localidad con teléfono fijo; ii) Porcentaje de hogares de la localidad en la que algún miembro del hogar presentaba un teléfono celular; iii) o porcentaje de los hogares de la localidad en la comuna con computador, iv) ingreso promedio de los hogares en la localidad en miles de pesos; v) número promedio de hijos en los hogares de la localidad en edad escolar entre 6 y 18 años; vi) valor promedio pagado por el paquete completo (calculado sobre la base de los resultados de la encuesta)
[146] Acta de sesión XVIII, de Consejo de Desarrollo de telecomunicaciones (25-09-08)
[147] EL proyecto fue financiado con recursos FDT y recursos FNDR. El proyecto está identificado en SUBTEL como "FDT-2008-04". El proceso de licitación inicia el 1º de octubre de 2008 con el llamado a concurso teniendo como cierre de la recepción de propuestas de licitación fue el 27 de febrero de 2009. Lo extenso del período de licitación da cuenta de la complejidad del proyecto.
[148] Artículo 33, "bases generales de los concursos públicos correspondientes al proyecto anual de proyectos subsidiables del año 2008 del Fondo de Desarrollo de Telecomunicaciones"

- Subsidio base: Corresponde al monto de subsidio por dotar de conectividad a las localidades priorizadas[149].
- Subsidio adicional: Opera en caso del que proyecto técnico considere la extensión de fibra óptica y provisión de servicios intermedio en nodos adicionales – siempre y cuando no corresponda a infraestructura ya instalada[150].

- Concesión de acceso a banda ancha de 2.3Mhz

Otros parámetros considerados para la evaluación de las propuestas, y relacionados con la calidad del servicio correspondieron a cobertura de conectividad, y condiciones de oferta a clientes de conectividad a redes de transmisión de datos.

Tabla 96: Subsidios FDT

Monto de subsidio máximo según Bases FDT -2008-04				
Tipo de propuesta	Código Red	Modalidad postulación	Subsidio CLP	
			Base	Adicional
Nacional	FDT-2008-04-N	Nacional	32.897.460.167	2.102.539.833
Zonal	FDT-2008-04-Z1	Zona Norte	8.134.674.475	1.029.278.762
	FDT-2008-04-Z2	Zona Centro	17.122.804.149	550.825.229
	FDT-2008-04-Z3	Zona Sur	7.639.981.543	522.435.842
	Subtotal		32.897.460.167	2.102.539.833
Regional	FDT-2008-04-15	Región de Arica y Parinacota	622.053.668	45.726.558
	FDT-2008-04-01	Región de Tarapacá	1.823.898.155	45.726.558
	FDT-2008-04-02	Región de Antofagasta	1.586.395.253	339.528.436
	FDT-2008-04-03	Región de Atacama	1.070.745.349	307.392.838
	FDT-2008-04-04	Región de Coquimbo	3.031.582.050	290.904.372
	FDT-2008-04-05	Región de Valparaíso	2.878.353.671	208.190.053
	FDT-2008-04-13	Región Metropolitana	3.210.530.345	76.210.930
	FDT-2008-04-06	Región de O´Higgins	3.182.953.067	0
	FDT-2008-04-07	Región del Maule	3.728.114.751	266.424.246
	FDT-2008-04-08	Región del Bio-Bío	4.122.852.315	0
	FDT-2008-04-09	Región de la Araucanía	1.778.570.380	228.632.790
	FDT-2008-04-14	Región de Los Ríos	1.913.592.519	217.592.122
	FDT-2008-04-10	Región de Los Lagos	1.804.558.665	76.210.930
	FDT-2008-04-11	Región de Aysén	1.292.168.726	0
	FDT-2008-04-12	Región de Magallanes	851.091.253	0
	Subtotal		32.897.460.167	2.102.539.833

[149] Cabe señalar que estas localidades, estaban definidas operativamente en las bases por medio de polígonos referenciales, los que en un 90% deben encontrarse en la Zona de Servicio Obligatoria. Sin embargo, si la población beneficiaria se encontraba fuera del polígono referencial ello conducía a solicitudes de modificación de concesión y nuevos plazos de recepción de obras. Los costos de estas modificaciones debían ser asumidos por la adjudicataria.

[150] El proyecto considera un tope de 20% de localidades para implementar otras tecnologías.

La cobertura de conectividad considera dos aspectos:

- Cobertura obligatoria del 90% de los polígonos referenciales: estos polígonos están identificados mediante:
  - Identificación administrativa: Corresponde a entidad política administrativa a la que pertenece el Polígono: i) Región; ii) Provincia; iii) Comuna. A este se agrega el campo "Localidad" que corresponde al nombre común con el que se conocen los asentamientos atendidos. Algunas "Localidades" tienen ID CENSO INE 2002, otras carecen de él.
  - Código identificador: Corresponde a código asignado por SUBTEL
  - Datos geográficos: i) Latitud, ii) Longitud; iii) Coordenada Este; iv) Coordenada Norte[151]; v) huso (horario); vi) Área referencial en Km2.
- Homogeneidad de tecnología entre localidades cubiertas:
  - Al menos el 80% de las Localidades Exigibles de cada red regional en la "última milla" deben ser atendidas con una misma tecnología, independientemente del tamaño de las Localidades Exigibles.
  - En el 20% de las Localidades Exigibles se podrá utilizar cualquier tipo de tecnología, con tal que sea capaz de satisfacer las exigencias establecidas en las Bases del Concurso.

Las condiciones de oferta a los clientes están consideradas en "Tarifa máxima a cobrar a los Clientes para la oferta básica del Servicio Público de Transmisión de Datos para Acceso a Internet" [152], y sus aspectos centrales considera:

- Los planes ofrecidos en las localidades beneficiadas no podrán discriminar entre la Capital Regional y las Localidades de la Red; donde es posible ofrecer planes y servicios especiales para las Zona de Servicio Obligatoria, sin encontrarse obligadas a replicar en el resto de la Zona de Servicio dichas ofertas[153].
- Una tarifa máxima por el "plan base" exigible en la Zona de Servicio Obligatoria a Clientes: esta tarifa asciende a quince mil pesos ($ 15.000), y un cobro adicional por una única vez de treinta mil pesos ($ 30.000) por concepto de costos administrativos y de habilitación; expresados ambos en moneda de 31 de diciembre de 2008 y reajustables

[151] Ambas coordenadas están indicadas bajo el "Sistema Geodésico Mundial de 1984"
[152] Artículo 55º de bases Específicas FDT -2008-04
[153] Las bases permiten discriminación positiva hacia zonas obligatorias.

por IPM del INE[154]. Si las condiciones de servicio están garantizadas al exterior de las viviendas, las concesionarias están autorizadas para cobrar una tarifa adicional por equipamiento adicional al interior de las viviendas.

El proceso de licitación, culminó con la adjudicación al Consorcio ENTEL, quien solicitó un subsidio de "$ 22.567.657.675"; y con un plan comercial de servicio a usuarios, consistente en:

- Cuota de incorporación: $ 30.000
- Servicio básico plan: $ 15.000
- Servicio básico pre pago: $ 1.990

Las etapas de ejecución que Consorcio ENTEL se comprometió a cumplir corresponden a:

- Etapa I: 150 días
- Etapa II: 360 días
- Etapa III: 570 días

El proyecto en términos de resultados condujo a dotar a 1.474 localidades[155] de infraestructura y servicio de telecomunicaciones, permitiendo una cobertura potencial de estos servicios a una población de 3 millones de personas.

7.1.2. Análisis de Contexto: Descripción de la población intervenida por el proyecto Todo Chile Comunicado

La finalidad del proyecto Todo Chile Comunicado es dotar de conectividad a 1.474 polígonos[156] localizados dentro de 248 comunas, de acuerdo a las bases de datos SUBTEL, cubriendo un área de 6.261 kilómetros cuadrados.

---

[154] La indexación de las tarifas se hace efectiva al acumularse un 3% de variación en IPM, siendo la primera indización al momento de iniciar la operación del servicio.

[155] Las bases del concurso definen las localidades como ´Ámbito territorial poblado y con nombre propio en que se localizan asentamientos humanos" (página 7, bases específicas FDT -2008-04).

156 SUBTEL utiliza los términos "polígono" y "localidad" para denominar las áreas intervenidas por el proyecto TCHC. En este estudio optamos por "polígono", pues "localidad" tiene una acepción específica y distinta en caso de INE e IGM.

Los polígonos[157] intervenidos están identificados en las bases de licitación del proyecto TCHC y otros documentos de SUBTEL[158]. La institución también asocia cada polígono con diversos datos como "población", "distancia a capital provincial" y "categoría".

A fin de realizar un análisis de contexto de la situación de los polígonos intervenidos por el proyecto "Todo Chile Comunicado" es necesario identificar las unidades administrativas en la que se ubican dichos polígonos, esto es, las comunas. La necesidad de identificar la relación entre polígonos y comunas es relevante debido a que las unidades comunales representan a las unidades administrativas más pequeñas en la administración del Estado. Así, la información sobre cada comuna permite caracterizar a la población afectada por el proyecto en cada uno de los polígonos y determinar su acceso a servicios básicos antes de la intervención y luego de producida aquella. Por esta razón, se hace necesario construir unidades de análisis que permitan obtener información a nivel de unidad comunal, para realizar parte de los análisis de resultados que se presentan más adelante. Una unidad de análisis refiere a la unidad estadística básica, en base a la cual se realizarán, como su nombre lo dice, los análisis de los datos recogidos para la estimación de resultados. Así por ejemplo, el análisis de datos de un estudio de las ciencias sociales puede ser realizado a nivel de individuo, hogar, localidad, comuna, región, país, etc. Dado que, como se señaló previamente, para el presente estudio es la comuna la unidad administrativa más pequeña a partir de la cual se puede obtener información para caracterizar a la población beneficiaria, se propone la construcción de unidades de análisis que relacionen a los polígonos, o localidades, con las comunas a las que pertenecen.

Para establecer esta relación entre los polígonos y comunas fue necesario realizar en primer lugar un análisis cartográfico que vinculara la información entregada por SUBTEL respecto de las coordenadas geográficas de cada una de las localidades o polígonos intervenidos con la ubicación geográfica de las comunas. La revisión de la cartografía asociada a la licitación del proyecto "Todo Chile Comunicado" efectuada para este estudio, condujo a reformular 4

[157] Los polígonos se conectan mediante estaciones BTS, 1.350 de las cuales fueron consideradas en este estudio, de acuerdo a datos contenidos en 12 archivos entregados por SUBTEL.
[158] En el Anexo Recomendaciones e indicadores para evaluaciones futuras de los proyectos Todo Chile Comunicado y Conectividad para la Educación se señala las fuentes de información usadas para identificar polígonos y BTS.

polígonos debido a superposiciones de áreas entre ellos. Como resultado, se trabajó con 1.472 polígonos, localizados en 289 comunas, con una cobertura de 6.242 kilómetros cuadrados.

La diferencia entre las comunas que efectivamente abarcan los polígonos, y aquellas indicadas por SUBTEL se debe a que en el análisis cartográfico se identificaron 43 polígonos que formaban parte no de una sino de dos comunas, y de un polígono que pertenecía a 3 comunas. La diferencia en el área total de los polígonos identificada tras el análisis cartográfico (6.242 kilómetros cuadrados v/s los 6.261 kilómetros cuadrados identificados por SUBTEL) proviene de 4 polígonos que cuentan con áreas superpuestas[159].

La base de datos utilizada para el análisis asocia a cada polígono con la comuna que abarca. Las principales diferencias entre los datos entregados por SUBTEL y aquellos usados en el análisis son:

- Cantidad de comunas involucradas. Inicialmente eran 244 y ahora son 288.
- Cantidad y conformación de polígonos:
  - Inicialmente había 1.474 polígonos. La base de datos del estudio comprende 1.472 polígonos.
  - Existe correspondencia en 1.470 polígonos.
  - No existe correspondencia en 4 polígonos, que dan origen a 2 nuevos polígonos en la base de datos del estudio.

A partir de los datos anteriores, los polígonos fueron clasificados en función de las comunas que abarcan, distinguiendo entre aquellos que pertenecen:

- A una única comuna: Existe relación única entre un polígono y una comuna. Son "polígonos completos", pues todo el polígono está incluido en una única comuna.
- Más de una comuna: El polígono pertenece a dos o más comunas con las que se relaciona. Este caso corresponde a "segmentos de polígonos" (una parte del polígono se encuentra en una comuna, y otra parte del mismo polígono se ubica en una comuna distinta).

[159] En el archivo de Base de datos "TCHC_BTS_20130121.accdb" que se adjunta al presente informe están identificados los distintitos polígonos.

La Tabla 97 refleja la distribución de los polígonos en función de la tipología anterior e indica cómo están distribuidas las comunas de acuerdo al tipo de polígonos que la conforman. Solo en 64 casos hay una relación única (uno a uno) entre "polígono" y "comuna", en 164 casos la comuna contiene más de un polígono, 57 comunas contienen polígonos completos y "segmentos" de polígonos, y en 3 casos, las comunas sólo cuentan con "segmentos de polígonos":

Tabla 97: Distribución de "Polígonos" según tipo entre comunas

Tipo de polígonos		Número de	
		Comunas	Polígonos
Sólo polígonos completos	Únicos (un polígono, una comuna)	64	64
	Varios (varios polígonos en una comuna)	164	952
	Subtotal	228	1.016
Polígonos completos y segmentos de polígonos		57	497
Solo pedazos de polígono		3	4
Total comunas		**288**	**1.517**

Fuente: Elaboración propia sobra la de datos de SUBTEL, INE

A partir de esta distinción se construyeron unidades de análisis, que se identificarán como "unidad de análisis polígono-comuna", dado que fueron construidas a partir de la concatenación polígonos y comunas[160]. La conformación de estas unidades permite utilizar información secundaria a nivel de comuna, con algún grado de validez para los polígonos[161]. En particular, es relevante incorporar como antecedentes de contexto información de la encuesta CASEN, datos censales y otras encuestas con validez comunal[162].

[160] A modo de ejemplo, 2 comunas que comparten un polígono forman parte de la misma unidad de análisis. También formarán parte de esa misma unidad de análisis:
- Los otros polígonos que entregan cobertura dentro de las comunas.
- Otras comunas cubiertas total o parcialmente por los polígonos que participan en la conformación de las comunas originales.

[161] El archivo anexo "Datos_Base.xlsx" identifica los polígonos, comunas y unidades de análisis. Las tablas que permiten vincular polígonos y comunas son "POL_COM_00_A" y "POL_COM_01_A". La primera, que posee 1.521 registros, indica los polígonos que dan origen a los polígonos creados. La segunda, que posee 1.519 registros, no indica los polígonos de origen. Los datos de esta última tabla permiten construir información de contexto.

[162] Podría haberse llegado a un mayor nivel de detalle asociando los polígonos con distritos censales y/o distritos de Servicios de Impuestos Internos, pero tampoco coinciden entre sí. La ventaja de asociarlos con la comuna es que dicha unidad resume información censal, de impuestos, educación, salud, etc.

La conformación las unidades polígono-comuna está descrita en forma extensiva en la Tabla "C_R_003"[163], donde para cada una de estas unidades están indicadas:

- Polígonos que la conforman: Identificados mediante código de archivo maestro SUBTEL y código de FDT
- Comunas que lo conforman: Identificados mediante su Código Único Territorial (CUT _2010)

Como resultado se conformaron 248 Unidades de Análisis polígono-comuna, donde:

- Cada comuna intervenida por el proyecto Todo Chile Comunicado está contenida en una única unidad de análisis.
- Cada polígono intervenido por el proyecto Todo Chile Comunicado está contenido en una única unidad de análisis.

La distribución de las 288 comunas y 1.472 polígonos entre las 248 unidades de análisis polígono-comuna está indicada en la Tabla 98. El 91,5% estas unidades (228 casos) corresponden a una única comuna, es decir, 228 unidades polígono-comuna sólo contienen una comuna, con distinto número de polígonos en su interior (99 casos contienen 1 a 2 polígonos, 103 casos contienen 3 a 9 polígonos, 17 casos contienen 10 a 14 polígonos, 8 casos contienen 15 a 26 polígonos, y 1 caso tiene 30 o más polígonos).

Tabla 98: Distribución de unidades de análisis según número de comunas y polígonos que las conforman

Cantidad de comunas contenidas en la unidad de análisis	Número de polígonos contenidos en Unidad de Análisis						
	1 a 2	3 a 9	10 a 14	15 a 26	30 y más	Total general	Distribución %
1	99	103	17	8	1	228	91,9
2		4	4	2	1	11	4,4
3	1		1		1	3	1,2
4				2	3	5	2,0
5					1	1	0,4
Total general	100	107	22	12	7	248	100,0
Distribución %	40,3	43,1	8,9	4,8	2,8	100,0	

Fuente: Elaboración propia sobra la de datos de SUBTEL, INE

7.1.2.1.1. Características de las unidades de análisis

Como se señaló previamente, la construcción de las unidades polígono-comuna asociadas a la unidad administrativa comunal permite realizar una serie de análisis para caracterizar a la

[163] Ver Anexo B.

población intervenida por el proyecto Todo Chile Comunicado. Un primer análisis se relaciona con la población potencial beneficiaria del proyecto. Así, se observa que el 36,5% de las unidades de análisis tiene como máximo de población potencial beneficiaria al 10,2% de la población del territorio que abarcan[164], como se muestra en la Tabla 99, mientras que sólo un 6% de las unidades de análisis (15 casos) representan casos en que la población potencial intervenida por el proyecto alcanza al 69,5% a 99,5% de la población territorial.

Tabla 99: Distribución de unidades de análisis según porcentaje de población potencial intervenida

Tramo de población intervenida	Número	Porcentaje acumulado
0,1% a 3,2%	40	16,5%
3,5% a 10,2%	52	20,9%
10,7% a 28,2%	95	38,2%
29,5% a 40,1%	24	9,6%
43,3% a 65,1%	22	8,8%
69,5% a 99,95%	15	6,0%
Total general	248	100,0%

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de SUBTEL, INE

Unido a ello, el mayor volumen de población afectada por el proyecto Todo Chile Comunicado está localizado en unidades de análisis de tamaño pequeño – en cuanto al porcentaje de población intervenida respecto al total de la población que vive en el territorio. En efecto, como muestra la Tabla 100 los usuarios potenciales del proyecto están concentrados en unidades de análisis que afectan en promedio entre 6,7% y el 18,1% de la población intervenida; de hecho estos tramos agrupan al 57,2% de la población potencial beneficiaria de TCHC. Estos antecedentes dan cuenta de un alto nivel de selectividad del proyecto Todo Chile Comunicado, en cuanto a la población que atiende.

[164] Esto es, al 10,2% de la población de la comuna (o comunas, según la unidad de análisis contenga una o más comunas).

Tabla 100: Distribución de población potencial según participación en población de unidades de análisis

Tramo de población intervenida	Población potencial intervenida		
	Promedio de participación en total	Número	Porcentaje
0,1% a 3,2%	1,2	539.079	15,4%
3,5% a 10,2%	6,7	1.007.458	28,8%
10,7% a 28,2%	18,1	995.304	28,4%
29,5% a 40,1%	33,1	331.732	9,5%
43,3% a 65,1%	54,7	378.489	10,8%
69,5% a 99,95%	83,9	249.384	7,1%
Total general	21,6	3.501.446	100,0%

Fuente: Elaboración propia sobra la de datos de SUBTEL, INE

Una segunda variable interesante de analizar como parte del contexto del proyecto Todo Chile Comunicado refiere a la condición de ruralidad de los polígonos intervenidos. Para realizar este análisis, las unidades de análisis fueron clasificadas como rurales o urbanas, en función del porcentaje de población rural potencial que sería atendida dentro del total de población. Se distinguieron tres categorías en función del porcentaje de población potencial rural de Todo Chile Comunicado. Este porcentaje se calculó sobre la base de la clasificación de SUBTEL de la población de los polígonos intervinientes en la unidad de análisis, entre urbana y rural. El detalle de la clasificación, está indicado en la Tabla 101, al igual que la distribución de las unidades de análisis y población potencial del proyecto.

Tabla 101: Distribución de población unidades de análisis y población potencial TCHC según zona

Clasificación			Número de unidades de análisis	Población potencial de TCHC según zona			
Categoría	Porcentaje de población rural			Rural	Urbana	Total	
	Tramo	Promedio en tramo				Número	Porcentaje
Alta ruralidad	70% y más	97,8%	77	175.362	20.611	195.973	6,26
Rurales y Urbanas	69,9% a 29,9%	45,7%	54	388.438	512.853	901.291	28,78
Urbano	30% y menos	9,5%	117	199.226	1.835.034	2.034.260	64,96
Total	Número		248	763.026	2.368.498	3.131.524	100,00
	Porcentaje			24,37	75,63	100,00	

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de SUBTEL, INE

Los datos indican que la intervención de TCHC está concentrada en la población catalogada por SUBTEL como "urbana", tanto a nivel de unidades de análisis, como de población a atender. En efecto, el 64,96% de la población está localizada en unidades territoriales donde

el 30% o menos de la población es rural; y el 75,63% de los usuarios potenciales de TCHC es urbana.

Otro dato relevante para el análisis de contexto refiere a la etapa de inicio de la participación de los polígonos en el proyecto Todo Chile Comunicado, los 1.472 polígonos SUBTEL[165] identificados para el presente estudio fueron dotados de conectividad en 3 etapas, definidas en función de la fecha de licitación[166] . En función de estas etapas se clasificaron las unidades de análisis, teniendo como criterio que a cada unidad de análisis se le asignó como etapa de ingreso, la del último polígono en entrar. Las unidades de análisis difieren en su secuencia de ingreso de acuerdo al tipo de zona – urbana /rural que abarcan; donde las zonas de carácter mixto presentan un ingreso más tardío.[167] En efecto, el 87,04% de las zonas mixtas (urbanas-rurales) completan su cobertura en la "Etapa 3", lo que contrasta con lo que ocurre en las otras zonas donde en torno al 50% completan su cobertura en dicha etapa, como se muestra en la Tabla 102.

Tabla 102: Distribución de unidades de análisis según zona y etapa

Clasificación según ruralidad	Numero Unidades por Etapa				Distribución porcentual por etapa			
	1	2	3	Total	1	2	3	Total
Alta ruralidad	10	26	41	77	12,99%	33,77%	53,25%	100%
Rurales_Urbanas	1	6	47	54	1,85%	11,11%	87,04%	100%
Urbano	24	37	56	117	20,51%	31,62%	47,86%	100%
Total	**35**	**69**	**144**	**248**	**14,11%**	**27,82%**	**58,06%**	**100%**

Fuente: Elaboración propia sobra la de datos de SUBTEL, INE

Desde la perspectiva de la población potencial, el 63,74% de ella pertenece a unidades de análisis que completan su cobertura con TCHC en la etapa 3; y donde, en el caso urbano es que se alcanza una mayor cobertura de población en la Etapa 1, como se muestra en la Tabla 103.

[165] 4 de Los 1.474 polígonos SUBTEL fueron redefinidos, y dieron origen a 2 polígonos. Por ello, el número total de polígonos cambia de 1.474 a 1.472.
[166] Las etapas corresponden a: a) Etapa I: 150 días; b) Etapa II: 360 días; c) Etapa III: 570 días.
[167] Alta ruralidad hace referencia a la población rural del polígono la que alcanza un porcentaje de 70% o más. Urbano es cuando la población urbana del polígono es igual o superior a 70%. El resto se clasifica como mixto o urbano-rural.

Tabla 103: Distribución de población potencial según zona y etapa de unidades de análisis

Clasificación según ruralidad	Etapa _ Numero				Distribución por etapa (porcentaje)			
	1	2	3	Total	1	2	3	Total
Alta ruralidad	11.535	41.742	142.696	195.973	5,89%	21,30%	72,81%	100%
Rurales Urbanas	5.434	75.259	820.598	901.291	0,60%	8,35%	91,05%	100%
Urbano	330.625	670.862	1.032.773	2.034.260	16,25%	32,98%	50,77%	100%
Total	347.594	787.863	1.996.067	3.131.524	11,10%	25,16%	63,74%	100%

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de SUBTEL, INE

Los datos anteriores son consistentes con la existencia de un criterio de priorización, que está relacionado con la concentración de población potencial por tipo de zona. La Tabla 104 muestra para las distintas etapas y zonas el valor de dos indicadores de usuarios potenciales por unidad de análisis, los cuales son "Participación de población potencial en Población total de Unidad de Análisis" y "Población potencial por kilometro cuadrado de cobertura Todo Chile Comunicado (TCHC)".

Tabla 104: Indicadores de concentración de usuarios potenciales

Clasificación según ruralidad	Participación (%) de población potencial en Población total de Unidad de Análisis				Población potencial por kilometro cuadrado de cobertura TCHC			
	1	2	3	Total	1	2	3	Total
Alta ruralidad	6,45%	2,83%	7,77%	5,62%	555,1	282,7	213,0	233,7
Rurales_Urbanas	96,02%	29,30%	37,91%	37,14%	1.042,0	499,6	320,0	331,4
Urbano	50,24%	54,02%	55,05%	53,87%	2.055,8	1.396,1	505,5	757,7
Total	41,26%	26,51%	33,97%	32,32%	1.860,6	1.011,6	378,2	501,6

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de SUBTEL, INE

El indicador "Participación de población potencial en Población total de Unidad de Análisis"[168], da cuenta de la importancia relativa de la población que se busca cubrir con el proyecto Todo Chile Comunicado respecto a la población total involucrada en las comunas que conforman cada unidad de análisis. Esto es relevante, por cuanto indica la cobertura marginal de proyecto respecto a las unidades territoriales (comunas); que se supone que en el resto del

[168] El indicador se calcula como la suma de la población potencial a cubrir por los polígonos TCHC en una unidad de análisis, dividida por población total de la unidad administrativa y multiplicada por 100. Este indicador es calculado para cada unidad de análisis, y requiere de conocer la población total del área analítica donde se inserta el o los polígonos SUBTEL. Por tanto este indicador no es escalable a nivel de polígono; sino a nivel de unidades administrativas y de gestión, como son "Comunas", Distritos Censales o unidades territoriales de SII.

área tienen cobertura de este tipo de servicios. En este caso, los datos – que se muestran en la Tabla 104- indican que:

- El proyecto Todo Chile Comunicado tuvo una importancia relativa mayor en zonas con concentración de población urbana. En efecto, la población potencial como porcentaje de la población total es 5,62% en el caso de zonas de alta ruralidad, mientras que alcanza al 53,87% en el caso de unidades de análisis clasificadas como urbanas, en este estudio.
- Las unidades de análisis de carácter mixto -en cuanto a la composición urbano/rural de su población potencial- que se incorporan en la Etapa 1 presentan una mayor participación de la población potencial a ser atendida por proyecto Todo Chile Comunicado respecto a aquellas que ingresan en etapas posteriores. Mientras en la "Etapa 1" este indicador alcanza un valor de 96,02 usuarios potenciales por 100 habitantes; en las etapas 2 y 3 toma una valor de 29,30 y 37,91.

El indicador "Población potencial por kilometro cuadrado de cobertura TCHC", da cuenta del volumen de población posible de alcanzar dentro de un área, y por tanto es un indicador del tamaño de mercado que es posible de alcanzar[169]. A este respecto, los datos muestran que en las primeras etapas ingresaron las unidades de análisis de cada zona que presentaban las mayores concentraciones de población potencialmente usuaria por kilómetro cuadrado. A modo de ejemplo, en las unidades de análisis de "Alta ruralidad" la concentración es de 555,1 habitantes de población potencial por kilometro cuadrado, y de 213,0 en el caso de los polígonos que entran en la última etapa.

7.1.3. Metodología de evaluación de resultados del proyecto Todo Chile Comunicado

La evaluación de resultados del proyecto Todo Chile comunicado, en el marco del diseño de una metodología flexible de evaluación de impacto de proyectos del FDT, presenta, al igual que en el caso de la evaluación del proyecto Conectividad para la Educación, diversos desafíos.

[169] Este indicador es calculado como la suma de población cubierta por polígonos SUBTEL dividida por la suma del área cubierta por los polígonos SUBTEL. Estas sumas se efectúan por unidad de análisis, y el indicador se obtiene a nivel de unidad de análisis. Este indicador también es posible de generar por polígono y para cualquier unidad escalable que tome como base "polígono".

Al igual que lo observado para el proyecto Conectividad para la Educación, el proyecto Todo Chile Comunicado, también se constituye como un proyecto de impacto masivo, nacional, generador de beneficios públicos, dado que pretende beneficiar a gran parte de las localidades del territorio nacional que tienen potencial productivo, y que hoy se encuentran en desventaja en términos de acceso a conectividad. Como se señaló en el marco teórico, proyectos de este tipo son muy difíciles de evaluar a nivel de impacto, dadas las dificultades para definir un grupo de control. Como se verá en el Anexo referido a futuras evaluaciones del proyecto[170], si bien es posible establecer criterios para la selección de un grupo de control, se presenta el desafío de evaluar un proyecto que lleva, en este caso, tres años de desarrollo aproximadamente, para el que no se cuenta con una línea base previo al inicio del proyecto, que permitiera contar con información que facilitara el análisis de los resultados a la luz de comparaciones de la situación de diversas variables de interés antes y después de iniciado TCHC.

Al igual que lo planteado para la evaluación del proyecto Conectividad para la Educación, en este caso también los tiempos de desarrollo de los modelos teóricos no permitieron llegar a la fase de levantamiento de información en terreno con los modelos teóricos y los instrumentos para el levantamiento de información definitivos, por lo que también en este caso fue preciso generar una versión preliminar de los instrumentos de recolección de información, basados en la primera versión de los modelos de madurez digital, para asegurar la recolección de toda la información necesaria para dar cuenta del estado de madurez digital de los establecimientos beneficiarios del proyecto TCHC.

Teniendo en cuenta todos los desafíos señalados, para evaluar los resultados que ha obtenido hasta ahora el proyecto TCHC se utilizó la misma metodología utilizada para Conectividad para la Educación, esto es, una metodología de evaluación "tradicional" de impacto para medir los efectos que ha tenido el proyecto Todo Chile Comunicado en las localidades que han sido beneficiarias del mismo, a nivel agregado, junto con el estudio de los niveles de madurez digital de dos tipos de organizaciones posibles de encontrar en las localidades: emprendimientos o empresas (medición del nivel de madurez digital en

[170] Anexo "Recomendaciones e indicadores para evaluaciones futuras de los proyectos Todo Chile Comunicado y Conectividad para la Educación"

productividad) y centros de salud (medición del nivel de madurez digital en salud). Además, como se verá más adelante, se recopiló información que permitiera analizar características de acceso y uso de gobierno electrónico por parte de ciudadanos de las localidades beneficiarias del proyecto. Esta metodología permitió obtener información para analizar los resultados del proyecto a nivel de producto, esto es, los resultados más inmediatos que ha generado, y a nivel intermedio, tanto en términos de una metodología de evaluación de impacto "tradicional", como en términos de determinación del nivel de madurez de emprendimientos o empresas y centros de salud. Para obtener y analizar estos resultados, se aplicó la metodología a una muestra de localidades beneficiarias del proyecto Todo Chile Comunicado.

Para identificar los posibles efectos que el proyecto ha tenido en el grupo de localidades beneficiarias que forman parte del estudio, se propone la comparación de la situación de las localidades antes y después de iniciado el proyecto, a partir de la información que entregan agentes claves de tres unidades de encuesta distintas dentro de las localidades: hogares, emprendimientos o empresas y centros de salud, junto con la medición de niveles de madurez digital de los modelos de madurez en productividad y salud, elaborados por MIDE UC como parte de la metodología flexible de evaluación de impacto de proyectos del FDT.

La estimación de posibles efectos se realizará a partir de la generación de hipótesis respecto de aspectos o variables que se esperaría fueran afectados por la introducción, masificación o facilitación del acceso a conectividad, tal como hace el proyecto Todo Chile Comunicado. Los aspectos propuestos para la evaluación de resultados son:

- Cambios en tráfico y conexiones en BTS que cubren a las localidades, o polígonos, beneficiarios del proyecto.
- Percepción de cambios respecto de la oferta de servicios de conectividad en la localidad.
- Cambios en la contratación de servicios de conectividad en las localidades.
- Cambios en el uso de servicios de conectividad: Modificación en el uso de otros recursos de conectividad disponible e incorporación de las tecnologías de conectividad por parte de usuarios potenciales.
- Cambios en el acceso y uso hacia la tecnología y conectividad en emprendimientos o empresas.
- Cambios en el acceso y uso hacia la tecnología y conectividad en centros de salud.
- Cambios en el acceso y uso hacia la tecnología y conectividad en hogares.
- Nivel de madurez digital en emprendimientos o empresas y en centros de salud.

- Indicadores de desarrollo digital en acceso y uso a herramientas de gobierno electrónico.

Junto con esto, se agrega el análisis de otros factores relevantes que pudieran en el largo plazo favorecer o entorpecer el logro de los objetivos del proyecto. No se presentan aquí resultados de una evaluación de impacto propiamente tal, dada la ya mencionada carencia de una línea base, y el corto tiempo que lleva el proyecto. Sin embargo, como se verá en el Anexo referido a evaluaciones futuras del proyecto[171], la información recogida en el presente estudio permite dejar sentadas las bases para realizar en el futuro una evaluación de impacto, utilizando la metodología flexible de evaluación (es decir, una metodología de impacto "tradicional" que incluya la consideración de madurez digital de los establecimientos considerados en el análisis). Para esto, en el siguiente capítulo se dejarán establecidos indicadores de resultados de producto y de resultados intermedios (incluyendo nivel de madurez), que podrán utilizarse en el futuro como medidas comparativas para identificar un cambio entre una situación antes y después del proyecto.

Para la recolección de información primaria, se procedió al diseño y aplicación de instrumentos de recolección de información, que permitieran obtener la información necesaria para identificar los resultados generados hasta el momento por el proyecto Todo Chile Comunicado.

Instrumentos

Se construyeron tres instrumentos de recolección de información que permitieran obtener la información necesaria para realizar los análisis tendientes a identificar los efectos del proyecto. Cada instrumento fue construido con el objetivo de obtener información general y específica respecto de las tres unidades de encuesta propuestas para la evaluación del proyecto: hogares, emprendimientos o empresas y centros de salud.

El cuestionario para Hogares contó con 111 preguntas (sin contar las preguntas de identificación), distribuidas de acuerdo a la siguiente tabla:

[171] Anexo Recomendaciones e indicadores para evaluaciones futuras de los proyectos Todo Chile Comunicado y Conectividad para la Educación

Tabla 105: Tabla de especificaciones del cuestionario para hogares

Tema	Número de preguntas
Caracterización de informante	22
Caracterización unidad encuestada	8
Disponibilidad de Servicios básicos y de conectividad	14
Contratación de servicios de conectividad en el Hogar	15
Uso general de Internet	27
Uso de Internet para actividades de Gobierno Electrónico	10
Conocimientos respecto del proyecto Todo Chile Comunicado	7
Actitudes hacia el uso de TIC e Internet	8
TOTAL	111

El cuestionario para Emprendimientos o Empresas contó con 101 preguntas, distribuidas de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 106: Tabla de especificaciones del cuestionario para emprendimientos o empresas

Tema	Número de preguntas
Caracterización de informante	11
Caracterización unidad encuestada	6
Disponibilidad de Servicios básicos y de conectividad	14
Disponibilidad de computadores, software y dispositivos TIC	8
Contratación de servicios de conectividad en el punto	13
Acceso y uso de Telefonía Móvil	6
Acceso y uso de Internet	12
Habilidades TIC en recinto empresa	4
Percepción de capacidades TIC	15

Tema	Número de preguntas
Desarrollo Digital en productividad	12
TOTAL	101

Por último, el cuestionario para centros de salud tenía un total de 100 preguntas, distribuidas de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 107: Tabla de especificaciones del cuestionario para centros de salud

Tema	Número de preguntas
Caracterización de informante	7
Caracterización unidad encuestada	7
Disponibilidad de Servicios básicos y de conectividad	6
Disponibilidad de computadores, software y dispositivos TIC	7
Contratación de servicios de conectividad en el punto	13
Acceso y uso de Telefonía Móvil	6
Acceso y uso de Internet	11
Habilidades TIC en recinto centro de salud	5
E-Gestión en Salud	7
Provisión de Conectividad en el recinto	6
Capacitación en TIC de personal	3
Medios de comunicación y contacto	3
Desarrollo Digital en salud	19
TOTAL	100

Para todos los casos, los cuestionarios contaron con preguntas cerradas, donde cada encuestado debía seleccionar una o más opciones dentro de una lista de alternativas.

7.1.3.1.1. Cálculo del índice de madurez en base a modelo de madurez digital definitivo

Como se señaló previamente, para el levantamiento de información en terreno fue necesario realizar una selección de aspectos claves de la primera versión de los modelos de madurez digital de salud y productividad y cuyos índices de madurez serían medidos a través de la información recogida en terreno. En el caso del modelo de gobierno electrónico, para el momento de levantamiento de información en terreno se estaba en proceso de definición de la estructura que contendría este modelo, por lo que se definieron una serie de preguntas en el instrumento de recolección de información para hogares que permitieran obtener una aproximación respecto del desarrollo de gobierno electrónico. Por otra parte, a diferencia de los cuestionarios definitivos construidos para este proyecto y presentados en el capítulo 4, si bien la forma de recabar información también fue a través de la metodología de encuestas, se incluyó solo una pregunta por cada aspecto clave a ser evaluado, de modo que el encuestado debía identificar directamente la alternativa que representaba mejor su situación personal (o de su establecimiento de salud o empresa) respecto de dicho aspecto clave, representando cada alternativa un nivel de madurez, en la escala original de cero a cuatro que consideraban las primeras versiones de los modelos, tal como se muestra en el siguiente ejemplo[172]:

[172] La forma de levantar información para determinar niveles de madurez fue la misma para el proyecto CONED y el Proyecto TCHC, se describe nuevamente el procedimiento para facilitar la lectura

Figura 7: Ejemplo de pregunta de identificación de nivel de madurez para levantamiento de información en terreno realizado

29. T.1.3 ¿Cuál de las siguientes afirmaciones refleja mejor el **nivel de interconectividad** (disposición de equipos en redes informáticas para compartir información y recursos) que presenta su establecimiento?:

A	**No existe red local de datos** en este establecimiento (los computadores no están conectados entre sí).	
B	Este establecimiento **posee una red local de datos en al menos una dependencia** en que existe más de un computador (por ejemplo en el laboratorio de computación), sin embargo, la red presenta **fallas constantes**.	
C	Este establecimiento **posee una red local de datos en al menos una dependencia** en que existe más de un computador, sin embargo, **ésta sólo se ha configurado para compartir otros recursos tecnológicos**, tales como impresora, escáner, etc.	
D	Este establecimiento **posee una red local de datos en cada dependencia** que contiene más de un computador instalado (por ejemplo, laboratorio de computación y sala de profesores), con el fin de compartir los recursos locales, tales como impresora, disco escáner, etc., y para compartir archivos.	
E	Este establecimiento **posee una red local de datos extendida, que permite la comunicación de computadores entre dependencias**, con el fin de compartir los recursos locales, tales como impresora, , escáner, etc., y para **compartir archivos**.	

Los resultados descriptivos de la aplicación de estos instrumentos se presentaron en el Informe de Avance N° 3, que se adjunta como anexo al presente informe. En esta oportunidad, se presentarán los resultados de desarrollo digital de las diversas unidades encuestadas en el contexto de los nuevos modelos de madurez, de cuatro niveles, para lo cual fue necesario en primer lugar realizar un ajuste y recodificación de la información.

Para esto, se analizaron individualmente cada una de las preguntas del cuestionario, a fin de identificar que preguntas recabaron información útil para los nuevos modelos, identificando cada pregunta con el aspecto clave correspondiente en el nuevo modelo. Luego, se revisaron cada una de las alternativas de respuesta, a fin de identificar a qué nivel de madurez correspondía dicha respuesta en el nuevo modelo.

El objetivo de hacer este trabajo de recodificación es poder entregar los resultados de índice de madurez digital de acuerdo a los modelos de madurez definitivos desarrollados para la metodología de evaluación. Sin embargo es importante tener en cuenta que los resultados que aquí se presentan corresponden a una selección de aspectos claves, dado que por una parte se realizó una selección de aspectos para poder ajustarse a los plazos y características

del trabajo en terreno (especialmente en los modelos de productividad y salud), y por otra parte, en algunos casos en la segunda versión y definitiva de los modelos se eliminaron algunos aspectos claves y se agregaron otros, con lo cual la información levantada en terreno no permite dar cuenta de todos los modelos a cabalidad.

Se describen a continuación los aspectos claves que se mantuvieron en cada caso, y la fórmula de cálculo de sus puntajes, para los modelos de productividad y salud que son aplicados para analizar los resultados del proyecto Todo Chile Comunicado. Se presenta además la metodología desarrollada para estimar un valor aproximado del desarrollo de las localidades en relación al Gobierno Electrónico.

7.1.3.1.1.1. Productividad

7.1.3.1.1.1.1. Recodificación de las preguntas

Para la encuesta a emprendimientos productivos y empresas se seleccionaron las siguientes dimensiones, subdimensiones y aspectos claves de la primera versión del Modelo de Madurez Digital de Productividad:

Tabla 108: Aspectos claves del modelo de Productividad seleccionados para levantamiento de información en terreno

Dimensión	Subdimensión	Aspecto clave
TECNOLOGÍA	Infraestructura	Disponibilidad y funcionamiento de Equipos/Hardware PMT_1_1
		Conectividad PMT_1_2
	Seguridad	Mantenimiento de software y de hardware PMT_1_P
		Respaldo de información PMT_2_1
		Protocolos para asegurar confidencialidad PMT_2_2
DIRECCIÓN	Liderazgo	Rol de la información

Dimensión	Subdimensión	Aspecto clave
		PMD_1_1
		Actitud hacia las tecnologías de Información y Comunicación PMD_1_2
	Estrategias	Acceso, uso y centralización información
FINANZAS	Uso Operativo de TIC	Uso de herramientas TIC para desarrollo de funciones financieras específicas PMF_1_1
Dimensión	**Subdimensión**	**Aspecto clave**
PRODUCCIÓN /SERVICIOS	Uso Operativo de TIC para registro de la información	Uso de herramientas TIC pertinentes para el registro de información de producción/servicios PMP_1_1
VENTAS	Uso Operativo de TIC	Uso de herramientas TIC para el apoyo de labores operativas de venta PMV_1_1
		Uso de herramientas TIC para mejorar la comunicación y relación con clientes reales o potenciales. PMV_1_2
MARKETING	Uso Operativo/Táctico de TIC	Integración de medios digitales en estrategias de comercialización o plan de marketing PMM_1_1

Cada una de las preguntas y respuestas asociadas a cada aspecto clave fue analizada a la luz del Modelo de Madurez Digital de Productividad Definitivo. La siguiente tabla presenta la equiparación de los aspectos claves:

Tabla 109: Equiparación de aspectos claves de la primera versión del Modelo con aspectos claves del Modelo de Madurez Digital definitivo

Código asociado en Modelo V1	Aspecto Clave en Modelo V1	Código AC Modelo Definitivo	Aspecto clave en Modelo definitivo
PMD_1_2	Actitud hacia las tecnologías de Información y Comunicación	P_PL_1_2	Actitud hacia las TIC para productividad
PMD_1_1	Rol de la información	P_PL_2_1	Políticas de integración de TIC a los objetivos estratégicos de la organización
p068*	Percepción de dominio habilidades	P_CH_2_1	Percepción de habilidades TIC profesionales
P067*	Capacitación	P_CH_4_1	Participación en actividades de formación y capacitación en TIC Profesionales
P067*	Capacitación	P_CH_8_1	Participación en actividades de formación

Código asociado en Modelo V1	Aspecto Clave en Modelo V1	Código AC Modelo Definitivo	Aspecto clave en Modelo definitivo
			y capacitación en TIC Administrativos
PMF_1_1**	Uso de herramientas TIC para desarrollo de funciones financieras específicas	P_SIGC_2_1	Sistemas integrados para el registro de información y gestión financiera
PMF_1_1**	Uso de herramientas TIC para desarrollo de funciones financieras específicas	P_SIGC_2_2	Sistema informático de labores financieras de contabilidad
PMV_1_2	Uso de herramientas TIC para mejorar la comunicación y relación con clientes reales o potenciales.	P_SIGC_3_2	Uso de herramientas TIC para mejorar la comunicación y relación con otros agentes claves de la organización (clientes directos y proveedores)
PMM_1_1**	Integración de medios digitales en estrategias de comercialización o plan de marketing	P_SIGC_3_3	Disponibilidad de medios digitales en estrategias de comercialización o plan de marketing
PMT_1_1**	Disponibilidad y funcionamiento de Equipos/Hardware	P_T_1_1	Equipamiento
PMT_1_2**	Conectividad	P_T_1_2	Conectividad/Cobertura
PMT_1_2**	Conectividad	P_T_1_3	Conectividad/Calidad
PMT_1_P**	Mantenimiento de software y de hardware	P_T_2_1	Mantenimiento
PMT_1_P**	Mantenimiento de software y de hardware	P_T_2_2	Soporte técnico
PMT_2_2	Protocolos para asegurar confidencialidad	P_T_3_1	Protocolos para asegurar confidencialidad
PMT_2_1	Respaldo de información	P_T_3_2	Respaldo de información
PMP_1_1	Uso de herramientas TIC pertinentes para el registro de información de producción/servicios	P_UEM_1_1	Uso de herramientas TIC pertinentes para el registro de información de producción / servicios
PMV_1_1	Uso de herramientas TIC para el apoyo de labores operativas de venta	P_UEM_1_2	Uso de herramientas TIC para el apoyo de labores operativas de venta

*Para estos casos, no se contaba con una pregunta específicamente diseñada en el marco del modelo de madurez. Sin embargo, el cuestionario presentaba preguntas que entregaban información que permite identificar el nivel de madurez de los aspectos claves correspondientes (Capacitación y percepción de habilidades).

** En algunos casos, en la primera versión del modelo un aspecto clave incluía en su descripción características que dan cuenta de dos aspectos claves distintos en el nuevo modelo. En estos casos, se utiliza la misma información para dar cuenta de los dos aspectos diferentes en el nuevo modelo.

Por último, la siguiente tabla presenta la recodificación de los puntajes, para ajustar los resultados al modelo de cuatro niveles de madurez:

Tabla 110: Conversión de puntajes

Código Modelo definitivo	Aspecto clave	Código Aspecto clave modelo V1	Asignación de puntajes				
			A	B	C	D	E
P_PL_1_2	Actitud hacia las TIC para productividad	PMD_1_2	0	0	1	2	3
P_PL_2_1	Políticas de integración de TIC a los objetivos estratégicos de la organización	PMD_1_1	0	0	1	2	3
P_CH_2_1	Percepción de habilidades TIC profesionales	p068	Se genera índice de habilidades: Se asignar 0,1,2 y3 puntos a nivel de domino (cero a nada dominio, 3 a mucho dominio), y se promedia ptaje. final apara asignar nivel 0, 1 2 o 3				
P_CH_4_1	Participación en actividades de formación y capacitación en TIC Profesionales	P067	Se genera índice de capacitación: 0=ninguna actividad de capacitación; 1=1 actividad de capacitación; 2=2 actividades de capacitación; 3= 3 o más actividades de capacitación				
P_CH_8_1	Participación en actividades de formación y capacitación en TIC Administrativos	P067	Se genera índice: 0=ninguna actividad de capacitación; 1=1 actividad de capacitación; 2=2 actividades de capacitación; 3= 3 o más actividades de capacitación				
P_SIGC_2_1	Sistemas integrados para el registro de información y gestión financiera	PMF_1_1	0	1	1	2	3
P_SIGC_2_2	Sistema informático de labores financieras de contabilidad	PMF_1_1	0	1	1	2	3
P_SIGC_3_2	Uso de herramientas TIC para mejorar la comunicación y relación con otros agentes claves de la organización (clientes directos y proveedores)	PMV_1_2	0	1	2	2	3
P_SIGC_3_3	Disponibilidad de medios digitales en estrategias de comercialización o plan de marketing	PMM_1_1	0	1	2	2	3
P_T_1_1	Equipamiento	PMT_1_1	0	0	1	2	3
P_T_1_2	Conectividad/Cobertura	PMT_1_2	0	0	1	2	3
P_T_1_3	Conectividad/Calidad	PMT_1_2	0	1	1	2	3
P_T_2_1	Mantenimiento	PMT_1_P	0	1	1	2	3
P_T_2_2	Soporte técnico	PMT_1_P	0	1	1	2	3
P_T_3_1	Protocolos para asegurar confidencialidad	PMT_2_2	0	1	1	2	3

Código Modelo definitivo	Aspecto clave	Código Aspecto clave modelo V1	Asignación de puntajes				
			A	B	C	D	E
P_UEM_1_1	Uso de herramientas TIC pertinentes para el registro de información de producción / servicios	PMP_1_1	0	1	1	2	3
P_UEM_1_2	Uso de herramientas TIC para el apoyo de labores operativas de venta	PMV_1_1	0	1	1	2	3

7.1.3.1.1.2. Salud

7.1.3.1.1.2.1. Recodificación de las preguntas

Para la encuesta a establecimientos de salud se seleccionaron las siguientes dimensiones, subdimensiones y aspectos claves de la primera versión del Modelo de Madurez Digital de Salud:

Tabla 111: Aspectos claves del modelo de Salud seleccionados para levantamiento de información en terreno

Dimensión	Subdimensión	Aspecto clave/ Código
TECNOLOGÍA	Infraestructura	Equipamiento ST_1_1
		Conectividad ST_1_2
		Interconectividad (redes físicas) ST_1_3
	Coordinación Informática	Soporte técnico ST_2_1
	Herramientas y Recursos TIC	Disponibilidad de software/aplicaciones/sistemas
GESTION Y PLANIFICACION	Estrategia TIC (Política y Liderazgo)	Actitud de directivos hacia la tecnología SG_1_1
	Gestión de Recursos Humanos	Planificación de actividades de formación y capacitación en TIC
		Sistemas de comunicación en línea con personal clínico y administrativo SG_2_2

Dimensión	Subdimensión	Aspecto clave/ Código
	Gestión Administrativa y Financiera	Sistema informático de contabilidad SG_3_1
		Adquisición de insumos y recursos
	Gestión de Administración de recursos clínicos	Sistemas informáticos de organización de espacio físico y uso de infraestructura SG_4_1
PROCESOS CLÍNICOS	Registros de Información Clínica	Registro electrónico de información sobre el paciente SP_1_1
BENEFICIARIOS	Sistemas de Información para acceso a usuarios del sistema	Sistemas de información y acceso para usuarios del sistema de salud SB_1_1
RECURSOS HUMANOS	Personal administrativo	Actitudes hacia la tecnología SR_1_1
		Percepción de habilidades TIC SR_1_2
		Participación en actividades de formación en TIC SR_1_3
	Personal Clínico Personal Clínico	Actitudes hacia la tecnología SR_2_1
		Percepción de habilidades TIC SR_2_2
	Personal Clínico	Participación en actividades de formación en TIC

Cada una de las preguntas y respuestas asociadas a cada aspecto clave fue analizada a la luz del Modelo de Madurez Digital de Salud Definitivo. La siguiente tabla presenta la equiparación de los aspectos claves:

Tabla 112: Equiparación de aspectos claves de la primera versión del Modelo con aspectos claves del Modelo de Madurez Digital definitivo

Código asociado en Modelo V1	Aspecto Clave en Modelo V1	Código AC Modelo Definitivo	Aspecto clave en Modelo definitivo
SG_1_1	Actitud de directivos hacia la tecnología	S_PL_1_2	Actitud hacia las TIC para Salud Directivos
SR_2_1	Actitudes hacia la tecnología (personal clínico)	S_CH_1_2	Actitud hacia las TIC para salud Profesionales

Código asociado en Modelo V1	Aspecto Clave en Modelo V1	Código AC Modelo Definitivo	Aspecto clave en Modelo definitivo
SR_2_2	Percepción de habilidades TIC (personal clínico)	S_CH_2_1	Percepción de habilidades TIC Profesionales
SR_4_1	Participación en actividades de formación en TIC (personal clínico)	S_CH_2_2	Participación en actividades de formación y capacitación en TIC Profesionales
SR_1_1	Actitudes hacia la tecnología (personal administrativo)	S_CH_5_2	Actitudes hacia las TIC para labores administrativas
SR_1_2	Percepción de habilidades TIC (personal administrativo)	S_CH_6_1	Percepción de habilidades TIC Administrativos
SR_1_3	Participación en actividades de formación en TIC (personal administrativo)	S_CH_6_2	Conocimientos asociados al uso de TIC Administrativos
SP_1_1**	Registro electrónico de información sobre el paciente	S_SIGC_1_1	Sistema electrónico de registro de información de pacientes, profesionales y prestadores
SG_4_1	Sistemas informáticos de organización de espacio físico y uso de infraestructura	S_SIGC_1_2	Sistema electrónico para gestión de recursos clínicos
SG_3_1	Sistema informático de contabilidad	S_SIGC_2_1	Sistema informático de contabilidad
SG_2_2	Sistemas de comunicación en línea con personal clínico y administrativo	S_SIGC_3_1	Uso de redes internas para compartir y comunicar información
SB_1_1	Sistemas de información y acceso para usuarios del sistema de salud	S_SIGC_3_2	Uso de herramientas TIC para mejorar la comunicación y relación con los usuarios de las entidades prestadoras de salud
ST_1_1	Equipamiento	S_T_1_1	Equipamiento
ST_1_2**	Conectividad	S_T_1_2	Conectividad/Cobertura
ST_1_2**	Conectividad	S_T_1_3	Conectividad/Calidad
ST_1_3	Redes físicas (interconectividad)	S_T_1_4	Redes físicas (interconectividad)
ST_2_1	Soporte técnico	S_T_2_2	Soporte técnico
SP_1_1**	Registro electrónico de información sobre el paciente	S_UEM_1_1	Disponibilidad de registro clínico electrónico

el nivel de madurez de los aspectos claves correspondientes (Capacitación y percepción de habilidades).

** En algunos casos, en la primera versión del modelo un aspecto clave incluía en su descripción características que dan cuenta de dos aspectos claves distintos en el nuevo modelo. En estos casos, se utiliza la misma información para dar cuenta de los dos aspectos diferentes en el nuevo modelo.

Por último, la siguiente tabla presenta la recodificación de los puntajes, para ajustar los resultados al modelo de cuatro niveles de madurez:

Tabla 113: Conversión de puntajes

Código Modelo definitivo	Aspecto clave	Código Aspecto clave modelo V1	Asignación de puntajes				
			A	B	C	D	E
S_PL_1_2	Actitud hacia las TIC para Salud Directivos	SG_1_1	0	0	1	2	3
S_CH_1_2	Actitud hacia las TIC para salud Profesionales	SR_2_1	0	1	1	2	3
S_CH_2_1	Percepción de habilidades TIC Profesionales	SR_2_2	0	0	1	2	3
S_CH_2_2	Participación en actividades de formación y capacitación en TIC Profesionales	SR_4_1	0	0	1	2	3
S_CH_5_2	Actitudes hacia las TIC para labores administrativas	SR_1_1	0	1	1	2	3
S_CH_6_1	Percepción de habilidades TIC Administrativos	SR_1_2	0	0	1	2	3
S_CH_6_2	Conocimientos asociados al uso de TIC Administrativos	SR_1_3	0	0	1	2	3
S_SIGC_1_1	Sistema electrónico de registro de información de pacientes, profesionales y prestadores	SP_1_1**	0	1	2	2	3
S_SIGC_1_2	Sistema electrónico para gestión de recursos clínicos	SG_4_1	0	1	1	2	3
S_SIGC_2_1	Sistema informático de contabilidad	SG_3_1	0	1	1	2	3
S_SIGC_3_1	Uso de redes internas para compartir y comunicar información	SG_2_2	0	1	2	2	3
S_SIGC_3_2	Uso de herramientas TIC para mejorar la comunicación y relación con los usuarios de las entidades prestadoras de salud	SB_1_1	0	1	2	2	3
S_T_1_1	Equipamiento	ST_1_1	0	1	1	2	3
S_T_1_2	Conectividad/Cobertura	ST_1_2	0	0	1	2	3

Código Modelo definitivo	Aspecto clave	Código Aspecto clave modelo V1	Asignación de puntajes				
			A	B	C	D	E
S_T_1_3	Conectividad/Calidad	ST_1_2	0	0	1	2	3
S_T_1_4	Redes físicas (interconectividad)	ST_1_3	0	0	1	2	3
S_T_2_2	Soporte técnico	ST_2_1	0	1	1	2	3
S_UEM_1_1	Disponibilidad de registro clínico electrónico	SP_1_1	0	1	2	2	3

7.1.3.1.1.3. Desarrollo Digital en Gobierno Electrónico

En el capítulo 3 se señaló que el modelo de Gobierno Electrónico fue diseñado en la segunda fase de diseño de modelos de este proyecto, debido a la necesidad de analizar y definir la unidad de análisis (organización) en la que se mediría el desarrollo digital para este ámbito. Debido a esto, no fue posible diseñar instrumentos que pudieran dar cuenta, como en los casos anteriores, de un nivel de madurez usando una metodología semejante a la metodología definitiva de uso de modelos de madurez. Sin embargo, previendo la necesidad de contar con cierta información que permitiera dar cuenta en alguna medida de lo que ocurre en relación a Gobierno Electrónico en las localidades beneficiarias del proyecto "Todo Chile Comunicado", se incluyeron en el cuestionario diseñado para hogares que sería aplicado en el contexto de la metodología "tradicional" de evaluación, algunas preguntas que permitieran obtener ciertas conclusiones respecto de este ámbito, a manera de "proxy"[173] del nivel de desarrollo digital de los beneficiarios del proyecto respecto de Gobierno Electrónico. A continuación se presentan los resultados de dicho análisis:

[173] Una variable proxy corresponde a un dato que si bien no da cuenta directa del fenómeno que se desea observar, se estima que sus valores son similares a los que se obtendría en una medición directa de éste, es decir, que se *aproximan* al fenómeno que se desea estudiar. En estadística, el uso de estas variables se realiza tras comprobar que existe una correlación positiva entre el fenómeno de interés y la variable aproximada. En este estudio, el índice de desarrollo digital en gobierno electrónico que se presenta debe ser considerada como una variable "proxy" teórica, dado que no existen datos que permitan probar la correlación entre este índice y una hipotética aplicación del modelo de madurez. Sin embargo, los subíndices que compondrán el índice a generar, no son proxy, es decir evalúan directamente los fenómenos a partir de los cuáles se compone el índice final (tales como uso, habilidades o actitudes), y en este sentido, el índice de desarrollo digital de gobierno electrónico puede ser asumido como un índice muy cercano a ciertos aspectos del índice de madurez digital general en gobierno electrónico.

7.1.3.1.1.3.1. Cálculo de un índice de desarrollo digital

Una primera consideración que se debe tener respecto de la generación de este índice, es que en el levantamiento de información primaria realizado en marzo del presente año se interrogó a sujetos de hogares como miembros de localidades beneficiarias del proyecto "Todo Chile Comunicado", por lo que el índice a construir sólo reporta información respecto de uno de los componentes del Modelo de Madurez Digital en Gobierno Electrónico (ciudadanos).

Para el desarrollo de un índice "proxy", en primer lugar se revisó el cuestionario aplicado a hogares, a fin de identificar qué preguntas de dicho cuestionario permitirían estimar este índice.

A partir de esta revisión, se definió la generación de los siguientes sub-índices:

1. Percepción de habilidades de uso TIC
2. Uso de TIC (para Gobierno Electrónico)
3. Índice de Tecnologización

Para todos los casos, se definió la generación de escalas de cuatro niveles, de cero a cuatro, a fin de que los resultados sean similares a los que se obtendrían en la aplicación del modelo de madurez. Se presenta a continuación la forma en que se construyó cada uno de estos índices:

Percepción de habilidades de uso de TIC

En el cuestionario aplicado a hogares, se incluyó una pregunta tendiente a indagar en la percepción de habilidades pata diversos uso de TIC que tenían los encuestados. Específicamente, la pregunta señalaba:

> *"¿Con sus actuales capacidades y conocimientos en computación e Internet, cuán fácil o difícil es para usted…?"* (En una escala de cinco puntos: Extremadamente difícil – Difícil - De Regular Dificultad– Fácil - Extremadamente fácil)

Los encuestados debieron indicar su percepción de habilidad respecto de las siguientes actividades:

- Obtener información en Internet
- Realizar trámites a través de internet
- Realizar compras a través de internet
- Publicar información o mensajes instantáneos a través de Blog o sitio
- Realizar operaciones bancarias por Internet
- Realizar actividades de educación o capacitación
- Usar y/o descargar juegos de video, películas, imágenes, radio, por internet
- Leer o bajar contenidos de periódicos, revistas en línea o libros electrónicos
- Comunicaciones personales

Una primera transformación que se hizo a esta escala fue la inclusión de los casos que habían declarado no utilizar Internet. En el cuestionario aplicado, a las personas se les preguntaba si habían utilizado Internet en los últimos doce meses, y quienes contestaban negativamente no respondían las preguntas asociadas a uso de Internet, por lo tanto, el número de respuestas para la pregunta particular de percepción de habilidades no corresponde al total de respondientes de la encuesta a hogares. Se tomó la decisión de incorporar a estos sujetos, dado que el subíndice debiera ser medido para todos los sujetos entrevistados, de tal manera de no sesgar la evaluación. Por lo tanto, se definió para aquellos casos que declaraban no utilizar Internet, una asignación de nivel cero (de forma coherente a los modelos de madurez). La siguiente tabla presenta la estimación de puntajes para cada una de las actividades (se aplicó la misma escala para todas las actividades listadas en la pregunta):

Tabla 114: Asignación de puntajes para escala de percepción de habilidades TIC

Categoría de respuesta	Puntaje asignado
No ha utilizado internet (en los últimos 12 meses)	0
Extremadamente difícil	1
Difícil	1
De regular dificultad	2
Fácil	3
Extremadamente fácil	3

No se considera el nivel más bajo que la actividad sea extremadamente difícil, sino que el nivel menor es no haber utilizado internet. El supuesto es que debiera ser más difícil realizar este tipo de tareas a alguien que nunca ha accedido a internet que para alguien que sí lo ha hecho.

Uso de TIC para Gobierno electrónico

La segunda escala está diseñada para evaluar con qué frecuencia las personas acceden a información electrónica del gobierno. Para esto, se consideró una pregunta incluida en el cuestionario que apuntaba a esta información:

> *"¿Con qué frecuencia, aproximadamente, realiza usted las siguientes actividades?:"*

- Acceder a páginas de gobierno para informarse de los beneficios
- Acceder a páginas de gobierno para informarse de noticias y actividades
- Solicitar información de gobierno a través de sus páginas
- Acceder a páginas Municipales para informarse de los beneficios
- Acceder a páginas Municipales para informarse de las noticias y actividades
- Solicitar información a su Municipalidad, a través de sus páginas
- Participar en encuestas, dejar reclamos u opiniones en páginas de gobierno o Municipalidad
- Realizar trámites con el Registro Civil a través de pagina web
- Realizar trámites con SII a través de pagina web

En este caso, los encuestados debían señalar la frecuencia de realización de estas actividades, en una escala de cinco niveles: Nunca ha realizado la actividad, Dos veces al año o menos, Entre tres a ocho veces al año, Una vez al mes, Varias veces al mes.

Nuevamente, para la estimación de puntajes, se agrega la categoría "No ha utilizado internet" para evaluar al total de la muestra. La siguiente tabla presenta la asignación de puntajes para cada una de las respuestas de frecuencia:

Tabla 115: Asignación de puntajes para escala de uso de TIC para Gobierno Electrónico

Categoría de respuesta	Puntaje asignado
No ha utilizado internet (en los últimos 12 meses)	0
Nunca ha realizado la actividad	0
Dos veces al año o menos	1
Entre tres y ocho veces al año	2
Una vez al mes	3
Varias veces al mes	3

En este caso, se considera en nivel cero tanto a quienes señalan no utilizar Internet como a quienes indican no haber realizado una actividad de Gobierno Electrónico.

Índice de tecnologización en el hogar 2010-2013

La siguiente escala, a diferencia de las anteriores, se construyó en base a un índice sumativo. En base a 4 servicios de telecomunicación se consideró que mientras la personas mayor cantidad de estos servicios tenía, mayor era el puntaje que podía obtener. En la presentación de resultados descriptivos de la aplicación de la encuesta (Informe n° 3), ya se había construido este índice sumativo para analizar los resultados obtenidos. En dicha oportunidad, el índice se construyó a partir de la suma de servicios con que contaba el hogar, pero en una escala de cero a cuatro puntos, dado que la encuesta indagaba por cuatro servicios de tecnología y comunicación: servicio de telefonía fija, telefonía móvil, internet (con cualquier forma de conexión) y la televisión por cable, de modo que cada servicio declaraba sumaba un punto a la escala total. Por lo tanto, en este caso, se procedió a recategorizar dicha escala, en puntajes de cero a tres. La siguiente tabla presenta la reasignación de puntajes para este caso:

Tabla 116: Asignación de puntajes para escala de índice de tecnologización

Categoría de respuesta	Puntaje asignado
No tiene ningún servicio	0
Tiene un solo servicio	0
Tiene dos servicios	1
Tiene tres servicios	2
Tiene todos los servicios	3

Proceso de selección muestral y muestra definitiva

Como se señaló en la descripción del proceso de selección de establecimientos educacionales para la evaluación del proyecto "Conectividad para la Educación", para la definición de la muestra fue necesario considerar que se trataba de dos universos diferenciadas asociadas a dos proyectos operados por la Subtel, a saber: Establecimientos educacionales adjudicados y conectados en el proyecto "Conectividad para la Educación"; y Localidades consideradas en el proyecto de conectividad. "Todo Chile Comunicado". Por esta situación, y por motivos de eficiencia operacional, se optó por un diseño muestral que permitiera compatibilizar ambos estudios, escogiendo regiones de mayor relevancia numérica (5% o superior en al menos uno de los universos considerados) y que incluya, al menos, una región de las grandes zonas geográficas del país: norte (XV a IV), centro (V a VIII, incluyendo RM) y sur (IX a XII).

El detalle de este proceso de selección de regiones y comunas ya se ha presentado en el capítulo 6 (página 227) por lo que acá no se volverá a repetir las características del proceso metodológico realizado.

7.1.3.1.2. Diseño muestral

También acá se realizó un diseño muestral probabilístico, en este caso, estratificado proporcionalmente por etapa de implementación Entel (1, 2 y 3) de cada una de las regiones de la población en estudio.

Se seleccionan 270 localidades para realizar 5 encuestas en cada una de ellas: 2 a personas adultas que permitirián conocer las opiniones de los habitantes de hogares particulares ocupados; otras 2 a emprendedores o agentes claves de empresas o emprendimientos dentro de la localidad. La quinta encuesta se destinó a aquellos casos en que las localidades contaran con establecimiento de salud[174].

De esta manera, se obtendrían dos muestras de mínimo 540 casos, que permitirían hacer estimaciones con un error muestral máximo (mayor varianza) de +- 4,2% con un 95% de confianza, de acuerdo a la distribución que se presenta a continuación. En el caso de las

[174] En aquellos casos en que no existiera establecimiento educacional, se levantaría una tercera encuesta de personas o empresas.

encuestas de salud, dada la falta de información, no fue posible estimar a priori el tamaño de la muestra ni el error muestral.

Tabla 117: Muestra de localidades y número de encuestas, por región

Región	Localidades			
	Pob. Estudiada	Muestra		
		Puntos Muestrales: Nº de Localidades	Hogares: 2 personas adultas por localidad	Empresas: 2 agentes clave por localidad
Coquimbo	121	50	100	100
Valparaíso	158	50	100	100
Bío-Bío	254	50	100	100
Metropolitana	42	20	40	40
Maule	335	50	100	100
Los Ríos	110	50	100	100
Total	1020	270	540	540

La selección para ambas muestras (hogares y empresas) fue multi-etápica, siendo elegidas en primer lugar comunas de acuerdo al criterio de cantidad de localidades de la población pertenecientes a las mismas. Este criterio varía según región dependiendo de la distribución que cada una presente, siendo: Hasta 8 / 9 y + en las regiones IV, V y VIII; Hasta 9 / 10 y + en la VII; Hasta 10 / 11 y + en la XIV; y, Hasta 2 / 3 y + en RM. De esta manera, de 161 comunas presentes en la población estudiada, se escogieron 54 según la distribución poblacional de localidades que se indica a continuación y, desde donde se escogieron los puntos muestrales de localidades.

Tabla 118: Comunas y localidades seleccionadas, (según etapa Entel) por región:

Región	Comuna	Etapa Entel			Total
		1	2	3	
Coquimbo	La Higuera	0	5	2	7
	La Serena	5	3	1	9
	Monte Patria	3	9	4	16
	Ovalle	4	11	8	23
	Salamanca	8	1	4	13
	Vicuña	5	2	1	8
		25	31	20	76

Región	Comuna	Etapa Entel			Total
		1	2	3	
Valparaíso	Calle Larga	6	0	0	6
	Hijuelas	4	0	3	7
	La Ligua	0	5	8	13
	Limache	2	6	0	8
	Llaillay	2	0	6	8
	Petorca	0	3	6	9
	Putaendo	1	4	4	9
	Quillota	1	5	0	6
	Quilpué	0	2	1	3
	San Felipe	3	4	2	9
	Valparaíso	1	0	1	2
		20	29	31	80
Maule	Cauquenes	0	3	5	8
	Chanco	1	3	4	8
	Colbún	12	2	0	14
	Linares	3	2	6	11
	Molina	2	9	0	11
	Retiro	0	2	6	8
	San Clemente	2	23	5	30
	San Javier	6	3	7	16
	Talca	3	6	0	9
		29	53	33	115
Bío Bío	Bulnes	3	4	1	8
	Cañete	4	0	3	7
	Chillán	2	9	0	11
	Coihueco	3	12	1	16
	Concepción	1	0	2	3
	Hualpén	0	0	1	1
	Los Ángeles	11	6	13	30
	Mulchén	2	0	1	3
	Pinto	3	3	1	7
	Quillón	1	3	2	6
	San Carlos	3	16	0	19
	San Ignacio	1	4	9	14
		34	57	34	125
Los Ríos	Futrono	1	2	2	5
	La Unión	3	4	0	7
	Lanco	6	4	0	10
	Los Lagos	4	6	2	12
	Panguipulli	5	13	10	28

Región	Comuna	Etapa Entel			Total
		1	2	3	
	Valdivia	3	2	7	12
		22	31	21	74
Metropolitana	Buin	1	2	0	3
	Colina	2	3	0	5
	Isla de Maipo	3	0	0	3
	Lampa	1	1	0	2
	Maipú	0	1	0	1
	Melipilla	1	2	2	5
	Paine	0	0	4	4
	Peñaflor	0	2	0	2
	San José de Maipo	0	1	2	3
	Tiltil	0	2	1	3
		8	14	9	31

La segunda etapa fue la selección –también aleatoria- de las localidades dentro de los sub-estratos formados por las 54 comunas seleccionadas y cada una de las 3 etapas Entel.

La etapa de selección siguiente corresponde a la selección en terreno de las personas y agentes claves a encuestar. Dado que no se contaba con el padrón censal que permitiera hacer una clara metodología de selección en terreno (por ejemplo selección de manzanas y hogares), se diseñó una estrategia similar al uso de la tabla aleatoria de números Kish[175].

7.1.3.1.3. Conformación de la muestra definitiva

La base de datos del muestreo de localidades final estuvo compuesta por un total de 500 localidades, repartidas entre las distintas regiones mencionadas anteriormente, de las cuales 270 corresponden a la muestra titular.

Una vez definida esta muestra, se procedió a realizar la búsqueda de información respectiva a cada localidad. Para estos efectos se consideraron los siguientes criterios: existencia de establecimientos educacionales, existencia de centros de salud y facilidad para encuestar. Los datos fueron obtenidos a partir de información existente en los registros de estudios previos

[175] Detalles de esta metodología se encuentran en el informe de avance nº3, que se adjunta a este informe

de MIDE UC, revisión de mapas, programas en línea de información satelital, llamados telefónicos a centros de información turística y búsqueda abierta en internet.

En el caso de existencia de establecimientos educacionales se hizo la distinción entre aquellos que eran parte de la muestra de establecimientos CONED, con el fin de establecer un cruce entre ambas muestras, reforzando el cruce realizado anteriormente en el caso de los establecimientos. Luego, para los centros de salud, se hizo la especificación respecto de su ubicación, si se encontraban dentro o fuera de la localidad, y datos de cercanía o lejanía respectiva.

Finalmente, según la facilidad de acceso a la localidad y características particulares que facilitaran o dificultaran la posibilidad de aplicarse encuestas, se establecieron diferentes categorías, a partir de las cuales se decidió reemplazar aquellas que contaran con muy baja posibilidad de acceso y/o facilidad de aplicarse encuestas, siguiendo los criterios de reemplazo predefinidos para esta muestra (etapa ENTEL, comuna, centro de salud, establecimiento educacional, facilidad de acceso). Una vez terminada la etapa de preparación, se realizó el proceso de alimentación de esta base de datos, con información relativa al acceso geográfico a cada una de las localidades. Al realizar los reemplazos, se mantuvo el mismo número de la muestra definitiva (270 localidades), la muestra definitiva para el terreno estuvo conformada por 199 localidades de la muestra titular y 71 reemplazos.

En el trabajo en terreno, de la muestra final de 270 localidades, se logró un total de 267 localidades, equivalente a un 98,89%, distribuidas en regiones como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 119: Muestra definitiva de Localidades tras aplicación de encuestas

REGION	LOCALIDADES		
	MUESTRA TOTAL	ENCUESTADAS	
		TOTAL	%
IV	50	50	100%
V	50	50	100%
VII	50	50	100%
VIII	50	48	96,00%
XIV	50	49	98,00%
RM	20	20	100%
TOTAL	**270**	**267**	98,89%

Trabajo en terreno y metodología de aplicación de los instrumentos

El proceso de aplicación de los instrumentos fue llevado a cabo por un total de 22 aplicadores distribuidos en las seis regiones, entre los días 11 de marzo y 5 de abril de 2013, extendiéndose excepcionalmente en algunas comunas de la región de Los Ríos y Región Metropolitana, hasta el día 10 de abril[176].

La metodología de levantamiento de información consistió en la aplicación de encuestas "puerta a puerta" en cada una de las localidades de la muestra. A cada encuestador se le asignó un grupo de localidades a cubrir, en cada una de las cuales debía encuestar a dos emprendimientos o empresas, dos personas en hogares y un centro de salud. Dado que no en todas las localidades existía un centro de salud, en los casos en que no se realizaba este tipo de encuestas, los encuestadores realizaban una tercera encuesta en hogares. Respecto de la muestra de personas, agentes claves de empresas y establecimientos de salud, la siguiente tabla muestra la tasa de respuesta finalmente obtenida:

[176] Se realizó un trabajo conjunto para el levantamiento de la información en terreno para ambos proyectos estudiados: Todo Chile Comunicado y Conectividad para la Educación.

Tabla 120: Muestra de hogares, emprendimientos y establecimientos de salud encuestados

Región	Hogar	Productividad	Salud	Total general
IV	116	98	32	**247**
V	134	100	16	**250**
VII	121	97	27	**245**
VIII	123	90	20	**233**
XIII	44	37	16	**97**
XIV	128	80	20	**228**
Total general	**666**	**502**	**131**	**1300**

Los valores obtenidos permiten hacer estimaciones con un error máximo muestral de +-4% para hogares y 4,4% para emprendimientos. En el caso de establecimientos de salud, no corresponde el uso de error muestral para la interpretación de resultados, dado que la muestra obtenida fue intencionada y condicionada a la presencia o no de establecimientos de salud en las localidades de la muestra.

7.1.4. Análisis Descriptivo de la muestra

Como se señaló previamente, en el trabajo de levantamiento de información en terreno se logró visitar a un total de 267 localidades, correspondientes a 267 polígonos beneficiados por el proyecto Todo Chile Comunicado. Un 29,2% de las localidades visitadas (78) corresponden a polígonos de Etapa I del proyecto, un 41,6% (111) corresponde a polígonos de Etapa II, y un 29,2% (78) a polígonos de Etapa III. La siguiente tabla presenta la distribución de las localidades parte de la muestra, por región y Etapa de proyecto:

Tabla 121: Distribución de los polígonos parte de la muestra, por región y Etapa de Proyecto

Región	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3	TOTAL
IV	16	20	14	**50**
V	14	17	19	**50**
VII	13	23	14	**50**
VIII	15	21	12	**48**
XIII	6	8	6	**20**
XIV	14	22	13	**49**
TOTAL	**78**	**111**	**78**	**267**

Un 79,03% de las localidades son clasificadas como localidades rurales, (211), versus un 20,97% (56) localidades urbanas. Respecto de la condición de aislamiento de dichas localidades, la gran mayoría (93,26%, correspondiente a 249 localidades) pertenece a localidades clasificadas como no en situación de aislamiento, versus un 6,74% (18 localidades) clasificadas como en aislamiento[177].

Se realizó una categorización de las localidades según tamaño, de acuerdo a la población proyectada para el 2012 a partir del Censo 2002 para cada localidad[178]. La siguiente tabla presenta la distribución de las localidades según el número de habitantes proyectados:

Tabla 122: Distribución de las localidades parte de la muestra, por rango de número de habitantes[179]

Rango número de habitantes	Localidades
Menos de 500	76
500 a 1000	76
1000 a 2500	58
Más de 2500	53
Sin datos	4
TOTAL	**267**

Como se indicó en el apartado anterior, en cada una de las localidades se realizaron encuestas a agentes claves de emprendimientos o empresas, a personas en hogares, y cuando fue posible, a agentes clave de centros de salud en la localidad, alcanzando un total de 1.300 encuestas. La siguiente tabla resume la distribución de la totalidad de estas encuestas según región, etapa de proyecto, ruralidad, aislamiento y tamaño de la localidad en que se realizó la encuesta:

[177] Todos las variables de caracterización de las localidades provienen de la base de datos "Maestro Localidades 10 de Noviembre.xls" entregada por SUBTEL a MIDE UC. La clasificación de área geográfica (urbano/rural) proviene de la información del Censo 2002, de acuerdo a lo indicado en dicha base; la condición de asilamiento es un indicador creado por SUBDERE, de acuerdo a lo indicado por SUBTEL

[178] Información de Censo extraída de base de datos "Maestro Localidades 10 de Noviembre.xls" entregada por SUBTEL a MIDE UC.

[179] En la base de datos de las localidades, cuatro de éstas se encuentran clasificadas como "entidades" y no presentan información de censo 2002 ni proyección 2012

Tabla 123: Distribución del total de encuestas realizadas en hogares, empresas y centros de salud

	Frecuencia			Distribución (Porcentaje columna)		
	Hogar	**Empresa**	**Salud**	**Hogar**	**Empresa**	**Salud**
Total de aplicaciones	**666**	**502**	**131**	**100.0%**	**100.0%**	**100.0%**
Etapa						
Etapa 1	191	149	40	28.7%	29.7%	30.5%
Etapa 2	281	212	55	42.2%	42.2%	42.0%
Etapa 3	194	141	36	29.1%	28.1%	27.5%
Condición de Aislamiento						
No aislamiento	621	467	122	93.2%	93.0%	93.1%
Aislamiento	45	35	9	6.8%	7.0%	6.9%
Zona Geográfica						
Urbana	117	109	47	17.6%	21.7%	35.9%
Rural	549	393	84	82.4%	78.3%	64.1%
Tamaño localidad						
Menos de 500	207	136	19	31.1%	27.1%	14.5%
500 a 1000	204	141	26	30.6%	28.1%	19.8%
1000 a 2500	135	114	39	20.3%	22.7%	29.8%
Más de 2500	110	103	45	16.5%	20.5%	34.4%
Sin datos	*10*	*8*	*2*	*1.5%*	*1.6%*	*1.5%*
Región						
Coquimbo	116	98	32	17.4%	19.5%	24.4%
Valparaíso	137	102	16	20.6%	20.3%	12.2%
Maule	123	99	28	18.5%	19.7%	21.4%
Bío-Bío	120	88	20	18.0%	17.5%	15.3%
Metropolitana	44	37	16	6.6%	7.4%	12.2%
De los Ríos	126	78	19	18.9%	15.5%	14.5%

La demanda potencial por conectividad depende de las características específicas de las unidades encuestadas, esto es empresas, establecimientos de salud y personas/hogares. En los tres casos, las encuestas dan cuenta de la existencia de una variedad de potenciales usuarios de TCHC. Por esta razón, a continuación se describe de forma diferenciada las características de la muestra para cada una de las unidades encuestadas en cada polígono:

7.1.4.1.1. Emprendimientos o empresas

Como se ha señalado previamente, la encuesta de empresas y emprendimientos en localidades fue respondida por un total de 502 casos. La siguiente tabla presenta la distribución de casos por región y comuna, señalando también el número de localidades asociado a cada comuna:

Tabla 124: Distribución de la muestra por región y comuna

Región	Comuna	Localidades	nº Encuestas
Región de Coquimbo	La Higuera	5	11
	La Serena	5	10
	Monte Patria	11	19
	Ovalle	15	30
	Salamanca	9	18
	Vicuña	5	10
SUBTOTAL COQUIMBO		**50**	**98**
Región de Valparaíso	Calle Larga	4	8
	Hijuelas	4	8
	La Ligua	8	16
	Limache	5	10
	Llaillay	5	10
	Petorca	6	12
	Putaendo	6	12
	Quillota	5	10
	Quilpué	1	2
	San Felipe	6	12
SUBTOTAL VALPARAÍSO		**50**	**100**
Región del Maule	Cauquenes	4	8
	Chanco	2	3
	Colbún	6	12
	Linares	6	12
	Molina	5	10
	Retiro	3	6
	San Clemente	14	27
	San Javier	7	13
	Talca	3	6
SUBTOTAL MAULE		**50**	**97**
Región del Bío Bío	Bulnes	4	8
	Cañete	3	4
	Chillán	4	7

Región	Comuna	Localidades	nº Encuestas
	Coihueco	7	14
	Concepción	1	2
	Los Ángeles	9	16
	Mulchén	2	3
	Pinto	3	6
	Quillón	2	4
	San Carlos	7	14
	San Ignacio	6	10
	San Nicolás	1	2
SUBTOTAL BÍO BÍO		**49**	**90**
Región Metropolitana	Buin	2	4
	Colina	3	6
	Isla de Maipo	2	4
	Lampa	1	2
	Melipilla	3	6
	Paine	4	7
	Peñaflor	2	2
	San José de Maipo	1	2
	Tiltil	2	4
SUBTOTAL METROPOLITANA		**20**	**37**
Región de Los Ríos	Futrono	3	6
	La Unión	4	7
	Lanco	7	14
	Los Lagos	9	13
	Panguipulli	17	29
	Valdivia	8	11
SUBTOTAL LOS RÍOS		**48**	**80**
TOTAL		**267**	**502**

Es importante recordar aquí que la muestra de emprendimientos y empresas encuestadas corresponde a una muestra intencionada, esto es, no se realizó un proceso de selección de muestra representativa para ciertas variables de interés, dado que para esto es necesario contar con un padrón censal que permita identificar los datos de las variables de interés para hacer la selección de casos en base a un muestreo representativo. Dado que para el caso del proyecto "Todo Chile Comunicado" no fue posible contar con información que permitiera hacer este tipo de selección muestral, la selección de la muestra es intencionada. De todas formas, dada la aleatorización de la selección de la muestra final, la muestra total de

encuestados alcanzada permite que hacer estimaciones con un error muestral máximo (mayor varianza) de +- 4,8% con un 95% de confianza[180].

En el caso de las empresas, hay 2 preguntas que permiten dar cuenta de su tamaño, y por ende de sus potenciales demandas de comunicación: cantidad de locales, y personal en el establecimiento, y sus valores se indican en la Tabla 125. El 82,27% de las empresas encuestadas tienen un único local, y por tanto la conectividad más que permitir comunicaciones internas, favorecería la comunicación con proveedores y potenciales clientes.

Tabla 125: Indicadores de tamaño de empresas encuestadas

Variable	Categoría	Valores totales		Número según zona unidad de análisis		
		Número	Participación	Alta ruralidad	Rurales Urbanas	Urbano
Cantidad de locales	Sólo 1	413	82,27%	38	269	106
	más de 1	88	17,53%	7	56	25
	sin información	1	0,20%		1	
Cantidad de personas en el establecimiento	1 persona	120	23,90%	10	73	37
	2 personas	157	31,27%	10	109	38
	3 a 7 personas	121	24,10%	14	70	37
	8 a 24 personas	42	8,37%	6	28	8
	25 personas y más	34	6,77%	4	21	9
	Sin informacióm	28	5,58%	1	25	2
Total		**502**	**100,00**	**45**	**326**	**131**

Fuente: Elaborado sobre la base de datos de encuesta y SUBTEL

Si bien en el 55,18% de los casos trabajan 1 a 2 personas en el establecimiento, ello significa que en los restantes ya se trata de emprendimientos que generan empleo más allá de sus dueños. Las empresas encuestadas en el 69,1% de los casos están orientadas sólo a la venta de productos; siendo mayor la participación de este tipo de empresas en las unidades de análisis de "Alta ruralidad" donde alcanza al 82,2% de las empresas entrevistadas. La entrega de servicios ocupa una segunda posición, y es de mayor relevancia en las zonas urbanas y mixtas. Por otra parte, las empresas instaladas en unidades de análisis mixtas o urbanas, desarrollan con mayor frecuencia más de una actividad, que aquellas localizadas en zonas de "Alta ruralidad", como se indica en la Tabla 126.

[180] Cálculo de error muestral para poblaciones infinitas.

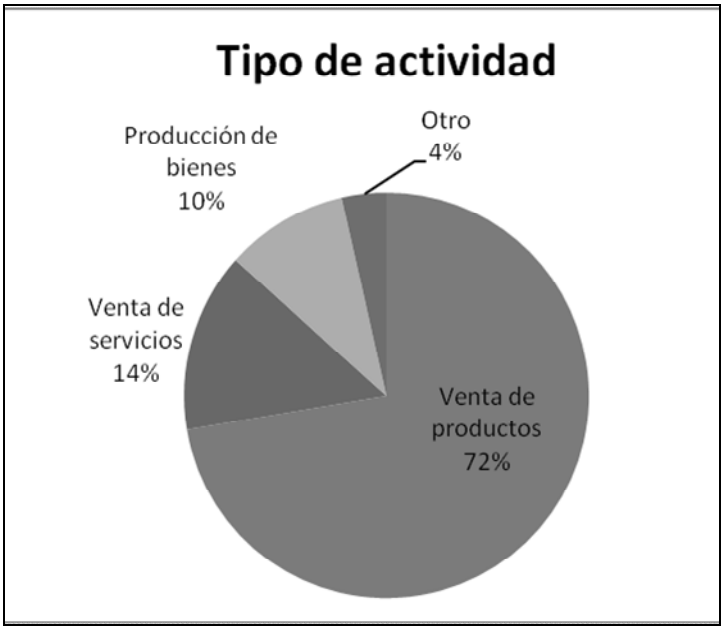
Tabla 126: Sectores de empresas encuestadas

Categoría	Valores totales		Alta ruralidad		Rurales Urbanas		Urbano	
	Número	Part (%)	Núm.	part.(%)	Núm.	part.(%)	Núm.	part.(%)
Venta de productos	347	69,1%	37	82,2%	219	67,2%	91	69,5%
Servicios	55	11,0%	3	6,7%	40	12,3%	12	9,2%
Venta y producción	38	7,6%	1	2,2%	25	7,7%	12	9,2%
Venta de productos y servicios	29	5,8%	2	4,4%	18	5,5%	9	6,9%
Producción de bienes	28	5,6%	2	4,4%	21	6,4%	5	3,8%
Servicios y extracción	2	0,4%	0	0,0%	1	0,3%	1	0,8%
Venta de productos y servicios y producción	2	0,4%	0	0,0%	2	0,6%	0	0,0%
Extracción	1	0,2%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,8%
Total	502	100,00%	45	100,0%	326	100,0%	131	100,0%
Venta, producción o servicios	71	14,1%	3	6,7%	46	14,1%	22	16,8%

Fuente: Elaborado sobre la base de datos de encuesta y SUBTEL

Haciendo una categorización gruesa del tipo de actividad que realizan las empresas participantes del estudio, la gran mayoría se dedica a la Venta de Productos. El siguiente gráfico presenta la distribución de los casos encuestados, de acuerdo al tipo de actividad desarrollada principalmente en el emprendimiento o empresa:

Gráfico 42: Distribución de las empresas encuestadas, según tipo de actividad[181]



[181] N: 492 (No sabe, no responde = 10)

Tal como se observa, la gran mayoría de los emprendimientos o empresas de la muestra encuestada identifica la venta de productos como primera actividad, seguido por la venta de servicios (14%) y la producción de bienes (10%).

Descripción general de los encuestados

Del total de encuestados que entregan la información para determinar índices de madurez, un 97,6% declara estar trabajando en la empresa o emprendimiento al menos desde mediados de 2010, y el 98,8% declara estar en conocimiento del tipo de aparatos que se usan para comunicarse dentro del negocio o hacia al exterior. Esta información se recogió con la intención de asegurar que las personas que contestaran la encuesta pudieran entregar información respecto de la situación del emprendimiento o empresa antes del inicio del proyecto Todo Chile Comunicado, así como del acceso y uso a herramientas de Tecnologías de Información y Comunicación dentro de la empresa. Los casos que declararon no trabajar en el mismo lugar desde mediados de 2010, o que no tenían información respecto del uso de TIC corresponden a casos en que sólo había un informante clave, y dificultades para contactar otra empresa o emprendimiento en la localidad.

El 62% de las personas encuestadas corresponden a mujeres, y un 38% a hombres. Respecto del nivel de estudios de los encuestados, la siguiente tabla presenta la distribución de los casos encuestados según nivel de estudios:

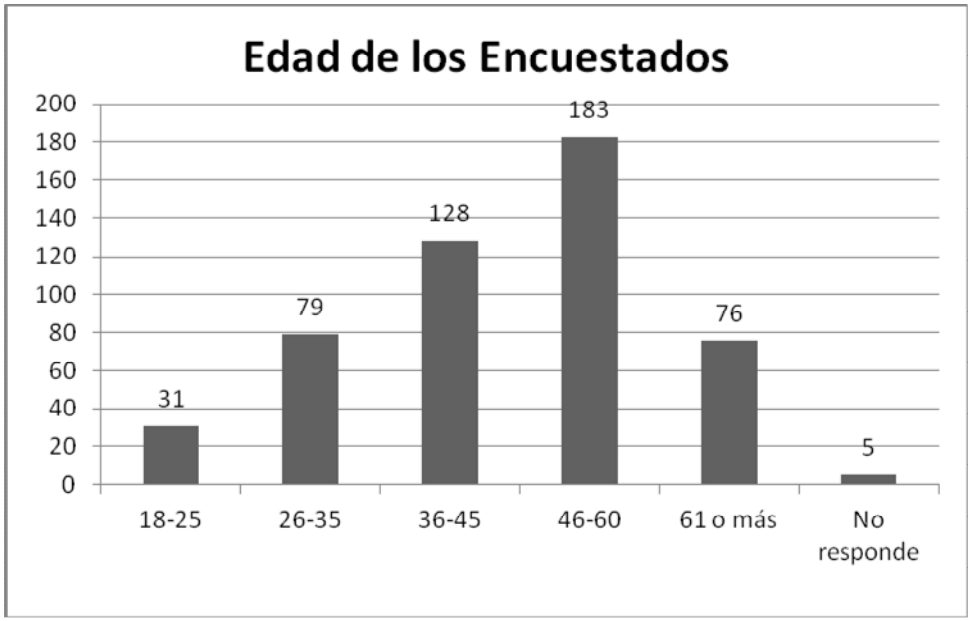
Tabla 127: Distribución de los encuestados en empresas, según nivel educacional[182]

Nivel Educacional	Frecuencia	Porcentaje
Sin estudios	3	0,6%
Ed. Básica	151	30,4%
Ed. Media	242	48,8%
Ed. Superior	100	20,2%
No responde	6	1,2%

Tal como muestra el siguiente gráfico, la mayoría de los encuestados (77,9%) señala tener más de 36 años, siendo la mayoría personas entre 46 y 60 años.

[182] N: 502

Gráfico 43: Distribución de los encuestados, según edad[183]



La mayoría de los encuestados (37,4%) señala llevar entre cero y cinco años trabajando en el emprendimiento o empresa, como muestra la siguiente tabla:

Tabla 128: Distribución de los encuestados, según años de permanencia en la empresa[184]

Años en la empresa	Frecuencia	Porcentaje
0 a 5 años	170	37,4%
0 a 10 años	91	20,0%
11 a 20 años	113	24,9%
21 a 30 años	50	11,0%
31 o más años	30	6,6%
No sabe/No responde	48	9,6%

Si bien el promedio de número de trabajadores identificados por los encuestados alcanza a los 18 (incluyendo trabajadores a jornada completa y parcial), el valor más señalado (moda) es dos, y el 50% de los encuestados indica tener hasta tres empleados (mediana). El mínimo declarado es cero (emprendimientos sin empleados) y el máximo 900 empleados. Esto significa que si bien la alta varianza de los valores reportados genera un promedio de

[183] N: 502

[184] N: 502

trabajadores pertenecientes a una empresa pequeña (10 a 49 trabajadores), un gran porcentaje de los encuestados pertenece en realidad a microempresas, de hecho, el 82% de la muestra reporta 9 o menos trabajadores, un 12% reporta entre 11 y 50 trabajadores, y el 6% restante reporta más de 50 empleados.

Un 87,2% de los encuestados señaló conocer el año en que se instaló la empresa en la localidad. La siguiente tabla presenta la distribución de casos según el año de instalación de la empresa, en rangos:

Tabla 129: Distribución de las empresas encuestadas, según año de instalación en la localidad[185]

Rango de años (Cuartiles)	Frecuencia del rango	%
1910-1988	110	26%
1989-1999	99	23%
2000-2006	107	25%
2007-2013	112	26%
1910-2013	428	100%
No sabe, no responde	74	

7.1.4.1.2. Salud

La encuesta de salud fue respondida por un total de 131 casos. La razón de que en este caso se presente un bajo número de encuestas se relaciona con el hecho de que la selección muestral de localidades no consideró la existencia de servicios o centros de salud en cada localidad, por lo que la realización de encuestas de salud dependió directamente de que en aquellas localidades que conformaron la muestra para el estudio, existiera un centro o servicio de salud. La siguiente tabla presenta la distribución de casos por región y comuna, señalando también el número de localidades asociado a cada comuna:

[185] N: 502

Tabla 130: Distribución de la muestra por región y comuna

Región	Comuna	Localidades	nº Encuestas
Región de Coquimbo	La Higuera	4	4
	La Serena	4	4
	Monte Patria	6	6
	Ovalle	6	6
	Salamanca	7	7
	Vicuña	5	5
SUBTOTAL COQUIMBO		**32**	**32**
Región de Valparaíso	Calle Larga	1	1
	Hijuelas	2	2
	La Ligua	4	4
	Llaillay	2	2
	Petorca	2	2
	Putaendo	3	3
	Quillota	1	1
	Quilpué	1	1
SUBTOTAL VALPARAÍSO		**16**	**100**
Región del Maule	Cauquenes	3	3
	Chanco	1	1
	Colbún	4	4
	Linares	2	2
	Molina	3	3
	Retiro	2	2
	San Clemente	10	10
	San Javier	1	1
	Talca	1	1
SUBTOTAL MAULE		**27**	**27**
Región del Bío Bío	Bulnes	2	2
	Cañete	2	2
	Chillán	2	2
	Coihueco	3	3
	Los Ángeles	4	4
	Mulchén	1	1
	Pinto	2	2
	Quillón	1	1
	San Carlos	1	1
	San Ignacio	1	1
	San Nicolás	1	1
SUBTOTAL BÍO BÍO		**20**	**20**

Región	Comuna	Localidades	nº Encuestas
Región Metropolitana	Buin	2	2
	Colina	3	3
	Isla de Maipo	2	2
	Lampa	1	1
	Melipilla	2	2
	Paine	3	3
	Peñaflor	1	1
	San José de Maipo	2	2
	Tiltil	2	2
SUBTOTAL METROPOLITANA		**16**	**16**
Región de Los Ríos	Futrono	1	1
	La Unión	3	3
	Lanco	1	1
	Los Lagos	5	5
	Panguipulli	7	7
	Valdivia	3	3
SUBTOTAL LOS RÍOS		**20**	**20**
TOTAL		**131**	**131**[186]

Al igual como se señaló para el caso emprendimientos y empresas, en el caso de los establecimientos de salud encuestados también corresponde a una muestra intencionada, esto es, como se señaló previamente, se realizaron encuestas en aquellas localidades de la muestra en que efectivamente existía un centro de salud, sin realizarse un proceso de selección de muestra representativa para ciertas variables de interés.

Descripción general de los encuestados

Un porcentaje muy mayoritario de respondientes manifiesta que el recinto donde funciona actualmente el establecimiento de salud también era ocupado por éste en enero de 2010 (78,6%). Del total de establecimientos de salud consultados, la gran mayoría corresponden a postas de salud rural (64,9%), seguidos por Centros de Salud Familiar (14,5%) y Centros Comunitarios de Salud Familiar (8,4%), mientras que el 12,2% restante se reparte en seis tipos de establecimientos distintos. En esta línea, casi la totalidad de establecimientos (91,6%) pertenecen al nivel primario de salud. Respecto a los funcionarios que trabajan en

[186] En este caso, al realizarse una encuesta de salud por localidad, coincide el número total de encuestas con el número total de localidades.

los establecimientos, en promedio, cada establecimiento cuenta con 17 funcionarios. En general estos establecimientos son de larga data, siendo el 80,2% centros que operan antes del 2000[187].

La mayoría de los encuestados se encuentran trabajando en el establecimiento al menos desde enero de 2010 (89,3%) y casi la totalidad (90,1%) reporta poseer educación superior. Sólo un 11,8% indica que lleva 2 años o menos en el establecimiento y un porcentaje muy significativo de 33,1% ha estado trabajando en el establecimiento por más de 10 años. Las personas encuestadas en su mayoría son mujeres (57,7%), con un 42,3% pertenecen al sexo masculino.

En el caso de los establecimientos de salud estos pueden ser clasificados en función del volumen de personal, tipo de establecimiento y cantidad de días a la semana que atienden, y en la Tabla 131 se indica su distribución. Estos establecimientos en su mayoría otorgan atención al menos 5 días a la semana y corresponden en su mayor parte a Postas Rurales, Centros comunitarios de Salud Familiar. En el 35,9% de los casos son establecimientos que tienen un personal máximo de 5 personas, lo que indica las condiciones de "aislamiento profesional" en el que deben entregar las prestaciones.

Tabla 131: Establecimientos de salud[188]

Variable	Tramo	Días de atención semanal	
		0 a 5	5 a 7
Personal total	5 y menos	8	46
	6 a 19	3	42
	20 y más	2	21
	Sin dato	1	8
Tipo de Establecimiento	Centro comunitario de salud familiar	0	10
	Centro comunitario salud familiar y consultorio general rural	0	1
	Centro de diagnóstico terapéutico	0	1
	Centro de salud familiar	2	16
	Centro de salud familiar y posta de salud rural	0	1
	Consultorio general rural	0	3
	Establecimiento mediana complejidad	1	2
	Posta de salud rural	10	74

[187] Porcentaje referido al total de respondientes que sabían la fecha de instalación del establecimiento (77,1%)
[188] N=131

Variable	Tramo	Días de atención semanal	
		0 a 5	5 a 7
	Establecimiento de mayor complejidad	0	2
	Establecimiento de menor complejidad	1	5
	Servicio de atención primaria de urgencia	0	1
	Sin dato	0	1
Total		**14**	**117**

Fuente: Elaborado sobre la base de datos de encuesta y SUBTEL

Los establecimientos de salud pueden desarrollar convenios con instituciones de educación superior, donde lo que estas últimas buscan es el acceso a campo clínico. En el marco de estos convenios, los establecimientos de salud pueden acceder a participar del capital humano de estas instituciones, así como instancias de aprendizaje. Este antecedente permite evaluar los usos potenciales que estos actores otorgan a la conectividad. El 42,7% de los establecimientos de salud encuestados poseían un convenio con una institución de educación superior. Estos convenios en 28,6% posibilitaban el efectuar consultas a profesionales por medio de Internet, en 32,1% exponer casos clínicos y sólo en el 5,4% acceder a bibliotecas en línea, como muestra la Tabla 132.

Tabla 132 Establecimientos de salud según existencia de convenio con institución de educación superior

Ítem	Número			Distribución		
	Con Convenio	Sin convenio	Total	Con Convenio	Sin convenio	Total
Efectuar consultas a profesionales a través de INTERNET	16	1	17	28,6%	1,3%	13,0%
Exponer casos clínicos	18	2	20	32,1%	2,7%	15,3%
Biblioteca en línea	3	0	3	5,4%	0,0%	2,3%
Total	**56**	**75**	**131**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**

7.1.4.1.3. Hogares

Durante el levantamiento de información primaria realizada durante el mes de marzo de este año, se aplicaron un total de 666 encuestas a personas de hogares pertenecientes a las localidades de la muestra de localidades beneficiarias del proyecto "Todo Chile Comunicado". La siguiente tabla presenta la distribución de casos por región y comuna, señalando también el número de localidades asociado a cada comuna:

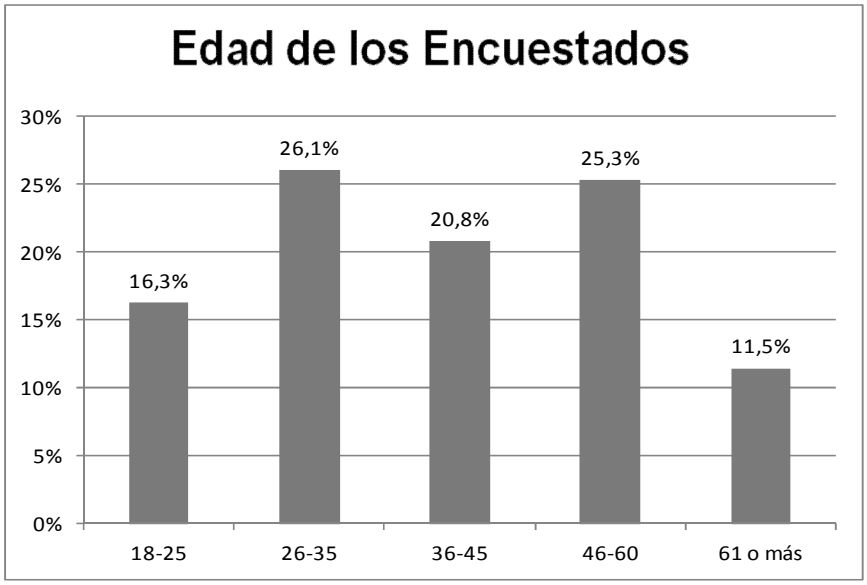
Tabla 133: Distribución de la muestra de encuestas a hogares

Región	Comuna	Localidades	nº Encuestas
Coquimbo	La Higuera	5	11
	La Serena	5	11
	Monte Patria	11	28
	Ovalle	15	39
	Salamanca	9	18
	Vicuña	5	9
SUBTOTAL COQUIMBO		**50**	**116**
Valparaíso	Calle Larga	4	11
	Hijuelas	4	10
	La Ligua	8	20
	Limache	5	15
	Llaillay	5	13
	Petorca	6	16
	Putaendo	6	15
	Quillota	5	14
	Quilpué	1	2
	San Felipe	6	18
SUBTOTAL VALPARAÍSO		**50**	**137**
Maule	Cauquenes	4	9
	Chanco	2	5
	Colbún	6	14
	Linares	6	16
	Molina	5	12
	Retiro	3	7
	San Clemente	14	32
	San Javier	7	18
	Talca	3	8
SUBTOTAL MAULE		**50**	**123**
Bío-Bío	Bulnes	4	10
	Cañete	2	4
	Chillán	4	9
	Coihueco	7	18
	Concepción	1	3
	Los Ángeles	10	24
	Mulchén	2	4
	Pinto	3	7
	Quillón	2	5
	San Carlos	7	20
	San Ignacio	5	14
	San Nicolás	1	2

Región	Comuna	Localidades	nº Encuestas
SUBTOTAL BIO-BIO		**48**	**120**
Metropolitana	Buin	2	4
	Colina	3	6
	Isla de Maipo	2	4
	Lampa	1	2
	Melipilla	3	7
	Paine	4	9
	Peñaflor	2	5
	San José de Maipo	1	3
	Tiltil	2	4
SUBTOTAL METROPOLITANA		**20**	**44**
De los Ríos	Futrono	3	8
	La Unión	4	7
	Lanco	7	20
	Los Lagos	9	24
	Panguipulli	18	48
	Valdivia	8	21
SUBTOTAL DE LOS RÍOS		**49**	**126**
TOTAL		**267**	**666**

Del total de encuestados en sus hogares, un 72,2% señala tener entre 26 y 60 años, mayoría que se distribuye de forma homogénea dentro de este rango, correspondiendo sólo un 16,3% a personas entre los 18 a 25 años y un 11,5% a personas mayores de 61 años, tal como muestra el siguiente gráfico:

Gráfico 44: Edad de los Encuestados en Hogares[189]



Un 69% de las personas encuestadas corresponden a mujeres y un 31% a hombres. En cuanto a su rol en el hogar, la mayoría de los encuestados (72,5%) declara ser jefe de hogar o la pareja del jefe de hogar, mientras que un 22,3% reporta ser hijo(a), yerno o nuera del jefe de hogar, correspondiendo sólo un 5,2% a otros parientes, tales como madre/padre o nieto/nieta del jefe de hogar.

Del total de los encuestados, un 44,6% (297 casos) declara estar trabajando de forma remunerada. La siguiente tabla muestra la distribución de estos casos de acuerdo al sector productivo en el cual declaran estar empleadas estas personas.

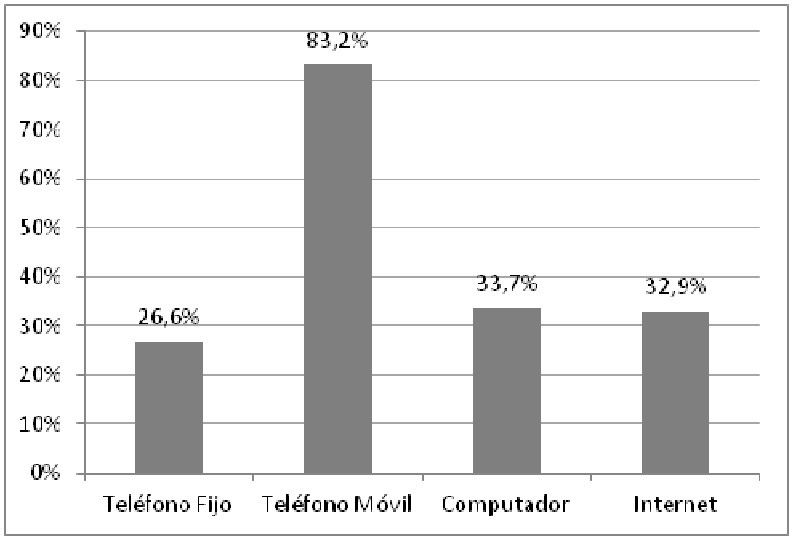
Tabla 134: Distribución de casos de acuerdo al sector productivo en el que declaran trabajar[190]

Sector Productivo	Porcentaje
Venta de productos	32.0%
Venta de servicios	22.9%
Producción de bienes	14.5%
Otro	30.3%

[189] N: 663 (3 casos no entregan información)
[190] N: 297

Del total de encuestados que trabajan remuneradamente, el 83,2% declara utilizar teléfono móvil de forma habitual en su trabajo, mientras que sólo un 32,9% reporta utilizar internet de manera habitual en su empleo, tal como detalla el siguiente gráfico. Sin embargo, es importante al interpretar estos datos, tener presente que la alta cifra de uso de teléfono móvil en el trabajo, puede estar refiriéndose a uso personal y laboral.

Gráfico 45: Uso de servicios de telecomunicaciones en el trabajo (encuesta hogares)[191]



Respecto del nivel de estudios de los encuestados, la siguiente tabla presenta la distribución de los casos.

Tabla 135: Nivel de estudio de los encuestados (encuesta hogares)[192]

Nivel Educacional	Frecuencia	Porcentaje
Sin estudios	1	0,2%
Ed. Básica	215	33,8%
Ed. Media	327	51,4%
Ed. Superior	93	14,6%

N: 636

[191] N: 295

[192] La cantidad registrada en esta tabla corresponde a las respuestas válidamente emitidas (30 casos no entregan información).

Del total de las personas encuestadas, un 93,1% reporta no encontrarse estudiando al momento de la encuesta, mientras que el restante 6,9% (N: 46) declara que sí. De este último grupo, un 13% reporta estudiar en la misma localidad donde reside.

En base a la información entregada por los encuestados, un 17,1% de los hogares son habitados por 1 a 2 personas, un 54,5% por 3 a 4 personas, un 22,1% por 5 a 6 personas y sólo un 6,2% por 7 personas o más. Considerando como muestra al total de personas que los encuestados reportaron que habitaban en los hogares (esto es, la suma del número de personas que cada encuestado reportó que vivían en el hogar, la que alcanza un n total de 2585), un 70% corresponden a personas de entre 18 a 70 años. La siguiente tabla resume la actividad principal de estas personas.

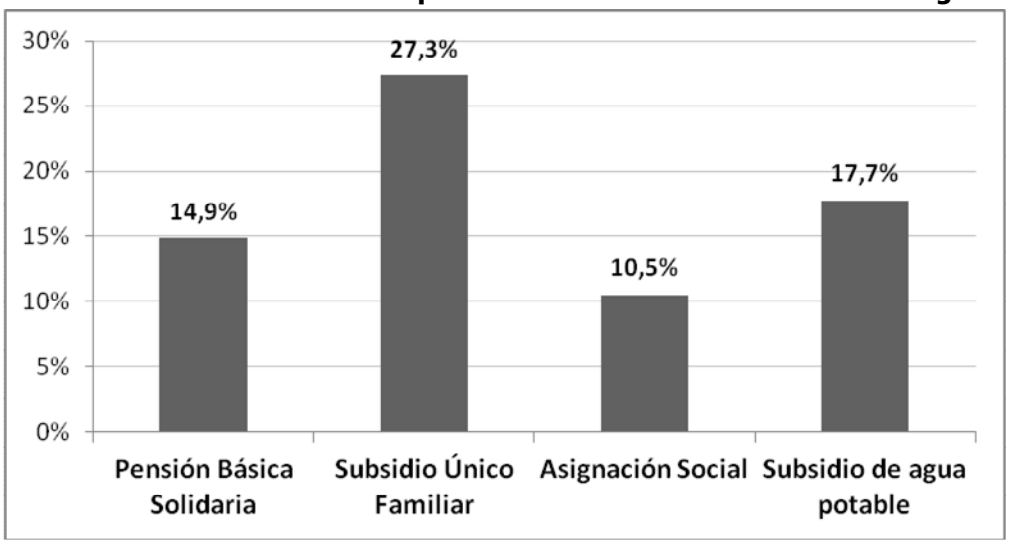
Tabla 136: Actividad Principal de los habitantes de los hogares encuestados

Actividad Principal	Porcentaje
Sólo estudian	27,3%
Estudian y trabajan	1,9%
Sólo trabajan fuera del hogar	35,7%
Trabajan remuneradamente	34,7%
No trabajan fuera de la casa	39,4%

N: 2585

Respecto a los beneficios sociales que reciben los miembros del hogar, el siguiente gráfico muestra la distribución de respuestas de los encuestados.

Gráfico 46: Beneficios sociales que recibe al menos un miembro del hogar[193]



Finalmente, del total de encuestados, un 83,8% declara que su hogar tiene baño interior, un 14,4% baño exterior y un 6% reporta que su hogar tiene ambos tipos de baño en su hogar.

7.1.4.1.4. Unidad de análisis polígono-comuma

La muestra estudiada también puede ser analizada a la luz de las unidades de análisis conformadas para relacionar cada localidad, o polígono, con la unidad administrativa a la que pertenece (comuna). Desde este análisis, los polígonos considerados en la muestra están localizados en unidades de análisis que, obviamente, difieren de acuerdo a sus niveles de ruralidad. Las encuestas fueron aplicadas en polígonos localizados en los 3 tipos de unidades de análisis según ruralidad antes presentados. El mayor porcentaje de encuestas provienes de unidades de análisis clasificadas como "Mixtas" (Rurales y Urbanas), como indica la Tabla 137.

Tabla 137 Distribución de encuestas aplicadas según zona de unidad de análisis.

Zona de unidad de análisis	Número de encuestas aplicadas			Número de unidades análisis	
	Salud	Empresa	Personas/Hogar	Con encuestas	Sin Encuestas
Alta ruralidad	15	45	54	6	71
Rurales Urbanas	79	326	448	23	31
Urbano	37	131	164	20	97
Total	131	502	666	49	199

Fuente: Elaborado sobre la base de datos de encuesta y SUBTEL

[193] N: 666

Otro dato relevante al analizar la muestra a partir de las unidades de análisis refiere a la densidad poblacional. Las encuestas fueron aplicadas en unidades de análisis que presentan una menor densidad de población dentro de los polígonos beneficiarios del proyecto Todo Chile Comunicado respecto a las unidades sin encuestar. Ello es consistente con la menor participación de las unidades de análisis urbanas en las encuestas. Por otra parte, las encuestas fueron aplicas en unidades de análisis donde la participación de la población a cubrir con el proyecto es levemente superior al promedio, como indica la Tabla 138. Junto con ello, las encuestas fueron aplicadas en unidades de análisis con volúmenes de población mayor al promedio del conjunto de unidades que beneficiarias del proyecto Todo Chile Comunicado. En conclusión, los polígonos que forman parte de la muestra del presente estudio presentan como rasgos principales:

- Están localizados en comunas con mayor volumen de población,
- Tienen un mayor volumen de población respecto al total de población de la unidad de análisis.
- Las unidades de análisis a las que pertenecen tienen una mayor población comunal promedio.

Tabla 138 Población de unidades de análisis encuestadas y no encuestadas

Unidades de análisis	Valores promedio de		Número de Unidades de análisis	Población comunal promedio (2002)
	Población TCHC por KM2 de TCHC	Porcentaje de población TCHC respecto a población de Unidad de análisis		
Sin encuestadas	1.080	54,7%	199	30.608
Con encuestas	831	59,0%	49	43.114
Total	1.031	55,6%	248	33.648

Fuente: Elaborado sobre la base de datos de encuesta y SUBTEL

Estos rasgos de los polígonos que dan origen a las encuestas están asociados al hecho que existen diferencias en el volumen de comunicación asociado a las unidades de análisis que generan encuestas, de aquellas que no generan. La Tabla 139 muestra datos de tráfico para el mes de octubre de 2012, en términos de número de conexiones y tráfico de MBPS; en ambos casos las unidades encuestadas más que duplican los indicadores de las unidades no encuestadas. Una explicación para ello es que las BTS junto otorgar cobertura al área TCHC,

también entregar cobertura a sectores aledaños; por tanto BTS insertas en áreas de mayor población general tienen una mayor probabilidad de incorporar tráfico generado fuera de las áreas TCHC.

Desde otra perspectiva, la demanda potencial por conectividad depende de las características específicas de las unidades encuestadas, esto es empresas, establecimientos de salud y personas/hogares. En los tres casos, las encuestas dan cuenta de la existencia de una variedad de potenciales usuarios de TCHC

Tabla 139 Indicadores de tráfico de unidades de análisis encuestadas y no encuestadas

Volumen de comunicación (promedios por unidad de análisis)	Unidad de análisis	
	Con encuesta	Sin encuesta
Número de conexiones	5.236.769	2.149.094
Tráfico MBPS	9.478.248	4.250.043

Fuente: Elaborado sobre la base de datos de encuesta y SUBTEL

Por otra parte, las unidades de la muestra están localizadas en zonas que presentan un crecimiento levemente superior al promedio en la tenencia de computadores entre 2009 y 2011, que el conjunto de áreas intervenidas por TCHC, como indica la Tabla 140.

Tabla 140: Participación de Núcleos con tenencia de PC en el hogar en total de núcleos

Tramo de tasa de crecimiento en participación de núcleos con PC	Número de Unidades de Análisis		Distribución de unidades de análisis	
	Muestra	TCHC_Casen	Muestra	TCHC_Casen
0 y menos	2	35	4,8	16,1
0,5 a 17%	11	41	26,2	18,8
18% a 64%	21	78	50,0	35,8
64% y más	8	64	19,0	29,4
Total TC	42	218	100,0	100,0

Fuente: Elaborado sobre la base de datos de encuesta, CASEN y SUBTEL

7.1.4.1.5. Condiciones de servicio básicas

Los polígonos que registran respuesta para disponibilidad de electricidad provista por compañía de electricidad son 268, y para disponibilidad de agua potable es de 264; contándose con más de un encuestado por polígono en prácticamente todos los casos. Por tanto, es posible categorizar los polígonos en función de la consistencia en la respuesta por

parte de los encuestados; y donde son clasificados como mixtos- para cada una de las preguntas-, aquellos polígonos que registran más de un tipo de respuesta. Esto es:

- Polígonos donde distintos encuestados indican que son provistos por compañía de electricidad, y otros indican que no tienen el servicio por compañía de electricidad.
- Polígonos donde distintos encuestados indican que son provistos por compañía de agua potable, y otros indican que no tienen el servicio por compañía de agua potable.

En el caso del abastecimiento de electricidad, los datos indican que en 7,5% de los polígonos encuestados la cobertura de las compañías no abastecería al total de recintos – hogares o empresas – que están localizados en ellos. Esto indica que existe al interior de los polígonos algún grado de disparidad en acceso a servicios complementarios en su interior. Esta diversidad al interior de los polígonos es mayor en el caso del abastecimiento de agua potable, como muestran los datos de la Tabla 141. Un dato que ilustra esta diversidad, es que sólo en el 57,1% de los polígonos encuestado existe respuesta afirmativa a la provisión de ambos servicios, por parte de todos los encuestados. Finalmente, la falta de provisión de electricidad por parte de compañía, puede ser una limitante en áreas específicas del 7,5% de los polígonos encuestados.

Tabla 141: Polígonos según condiciones de provisión de servicios por parte de compañía

Agua	número de polígonos			distribución de polígonos		
	Electricidad			Electricidad		
	Si	Mixto	Total	Si	Mixto	Total
Sin información	4		4	1,5	0,0	1,5
Si	153	8	161	57,1	3,0	60,1
Mixto	44	7	51	16,4	2,6	19,0
No	47	5	52	17,5	1,9	19,4
Total	248	20	268	92,5	7,5	100,0

La diversidad existente en los polígonos es aún mayor a nivel de unidades de análisis, donde una misma unidad de análisis tiene polígonos en más de una categoría, como se muestra en la Tabla 142. En la práctica, cada unidad de análisis esta mencionada en al menos 2 categorías.

Tabla 142: Unidades de Análisis según Zona mencionadas en categoría de respuesta

Tipo de servicio	Acceso por compañía	Unidades de análisis	
		Número	Distribución
Agua potable	Sin dato	3	6,1
	Con	50	102,0
	Mixto	27	55,1
	Sin	18	36,7
Electricidad	Mixto	17	34,7
	SI	81	165,3
Total general		98	200,0
Unidades de análisis efectivas		49	100,0

7.1.5. Resultados de Producto del Proyecto TCHC

Se presentan a continuación los principales hallazgos del análisis de la información levantada en terreno, que permite dar luces respecto de la situación de las localidades que están participando del proyecto Todo Chile Comunicado, a aproximadamente tres años de iniciado éste. Tal como se señaló para el caso de presentación de resultados del proyecto Conectividad para la Educación, también en este caso es necesario contar con medidas de comparación a fin de conocer los cambios ocurridos en las localidades a partir del proyecto, que permitan hacer un juicio respecto de los posibles efectos del mismo. Dado que para la evaluación de este proyecto tampoco fue posible contar con una línea base que describiera la situación de las localidades (específicamente empresas, personas y centros de salud) respecto de diversas variables de interés, se utiliza la misma metodología propuesta anteriormente, esto es, un grupo de resultados presenta los cambios percibidos por los agentes claves de las localidades, a través de la comparación de la situación de diversas variables antes de iniciar la participación en el proyecto versus la situación actual. Otro grupo de resultados se evaluará a partir de los modelos de madurez digital para productividad y salud, construidos para la metodología de evaluación de impacto flexible en el presente estudio.

Para facilitar la presentación de los resultados, estos se han organizado en dos secciones principales. En la primera sección se presenta un análisis de resultados agregados a nivel de unidades de análisis polígono-comuna, o a nivel de polígonos, en que los análisis se realizan considerando a la muestra completa de encuestados para todos los tipos de unidades

encuestadas (hogares, empresas o emprendimientos y centros de salud), alcanzando un N de 1.299 casos. Se analizan en esta sección aquellos resultados generales, que pueden ser observados a nivel de localidades o unidades polígono-localidad, independiente de las unidades específicas encuestadas. Se presentan para esta sección los siguientes resultados:

- Tráfico y Conexiones
- Oferta de servicios de conectividad
- Contratación de servicios de Conectividad
- Usos de servicios de conectividad
- Otros factores relevantes para el estudio

En la segunda sección, se presentan resultados agrupados según las distintas unidades encuestadas dentro de cada polígono, a saber:

- Empresas
- Centros de Salud
- Hogares

Para esta segunda sección se presentan, junto con resultados generales para cada grupo, los resultados del nivel de desarrollo digital en productividad, salud y gobierno electrónico, según corresponda.

Cabe recordar que para el momento de levantamiento de información en terreno el modelo de madurez de Gobierno Electrónico se encontraba en diseño por lo que se presentarán resultados de Gobierno Electrónico a partir de la construcción de un índice ad-hoc para la evaluación de este ámbito en las localidades beneficiadas por el proyecto Todo Chile Comunicado.

Resultados a nivel agregado

7.1.5.1.1.1. Tráfico y Conexiones

Uno de los primeros efectos que interesa indagar en relación a los resultados del proyecto Todo Chile Comunicado refiere a un resultado que se identificaría como resultados de

"producto" de acuerdo a la terminología de la evaluación de impacto. Este resultado consiste en el posible aumento de conexiones y tráfico a nivel de las BTS que han sido instaladas para otorgar conectividad a las localidades beneficiadas, en el marco el presente proyecto. En el Anexo "Recomendaciones e indicadores para evaluaciones futuras de los proyectos Todo Chile Comunicado y Conectividad para la Educación" se describe la metodología para construir la base de datos que permite analizar estos resultados. Junto con esto, se adjunta al presente informe una base de datos relacional ("TCC_BTS") que permite calcular resultados a este nivel para todas las unidades de análisis polígono-comuna construidas para el presente estudio.

A continuación se presentan los principales resultados para:

- Evolución de tráfico
- Tráfico por zona
- Tráfico por población cubierta

Los resultados que aquí se presentan involucran al tráfico mensual comprendido entre junio y octubre de 2012, ambos meses incluidos.

7.1.5.1.1.1.1. Evolución de tráfico global

Entre los meses de junio y octubre de 2012, las antenas BTS presentan un crecimiento en el número de conexiones por sobre el crecimiento experimentado por el conjunto de las redes de telefonía móvil, como se muestra en la Tabla 143[194]. El tráfico promedio de MBPS de cada BTS presenta un dinamismo menor que el de conexiones, en la práctica ello significa que cada conexión disminuyó su carga de tráfico de 2,5 MBPS a 1,9 MBPS entre junio y octubre de 2012, lo que representa una caída de 24,4%. Lo anterior significa que las comunicaciones establecidas por medios de las BTS si bien aumentan en número, cada vez transportan una menor cantidad de datos. Ello puede indicar la existencia de un proceso de aprendizaje y optimización en el uso de telefonía móvil.

[194] En el caso de BTS asociadas a TCHC la unidad de medida corresponde a "Numero de conexiones", y en el caso de tráfico de redes de "Telefonía móvil" está asociado a una llamada.

Tabla 143: Evolución de tráfico TCHC y total de redes telefonía móvil

Mes	TCHC Tráfico promedio por BTS a/		Tráfico total redes Telefonía Móvil b/			
	Número de Conexiones	Tráfico (MBPS)	Miles de minutos		Miles de llamadas	
			Salida	Entrada	Salida	Entrada
Junio	380.558	963.654	2.416.974	83.598	1.643.636	53.107
Julio	458.113	1.134.996	2.473.157	81.616	1.654.337	51.887
Agosto	434.027	1.035.976	2.581.701	86.614	1.733.843	56.476
septiembre	486.479	858.186	2.387.748	73.380	1.650.846	49.416
Octubre	518.720	994.497	2.615.143	88.416	1.781.790	58.609
Crecimiento Oct.- Dic	36,3	3,2	8,2	5,8	8,4	10,4

Fuentes:
a/ Elaboración propia sobre la base de datos entregados por SUBTEL
b/ Tráfico total cursado por redes de telefonía móvil. SUBTEL

La distribución del tráfico a nivel de BTS y de unidades de análisis polígono-comuna es disperso, tanto en número de conexiones como de MBPS, como muestran la Tabla 144 en el caso de conexiones y la Tabla 145 para el tráfico. Esto indica que el proyecto TCHC ha afectado de forma distinta a los diversos polígonos y comunas donde estos se insertan. Las diferencias en tráfico son tanto en términos de niveles, como de trayectoria en el período en análisis. Los datos de tasas de crecimiento en el tráfico medido en Conexiones y MBPS de unidades de análisis y BTS indican que existen diferencias en la evolución del uso de la telefonía móvil en las distintas unidades. En efecto:

- En promedio las unidades de análisis presentan un crecimiento de 47,8% en el número de conexiones, y de un 7,2% en el tráfico.
- Existen 4 unidades de análisis que presentan un crecimiento negativo en el número de conexiones y 92 que experimentan una caída en los MBPS transferidos.

Tabla 144: Evolución de conexiones

Año mes	Unidad de Análisis				BTS			
	Promedio	Mínimo	Máximo	Des. Estándar	Promedio	Mínimo	Máximo	Des. Estandar
12_06	2.018.811	16.426	31.319.153	3.280.639	380.558	436	5.050.752	597.456
12_07	2.438.381	25.690	34.817.416	3.634.291	458.113	608	4.252.694	657.066
12_08	2.309.208	22.037	34.364.814	3.679.216	434.027	856	5.070.929	673.332
12_09	2.580.709	24.622	36.573.067	3.972.072	486.479	909	5.582.689	741.149
12_10	2.764.119	32.317	38.478.904	4.242.416	518.720	1.118	6.580.452	780.109
T.Crec. 10/06	47,8	-41,7	257,8	32,0	59,1	-72,5	1.120,0	75,8

Tabla 145: Evolución de tráfico (MBPS)

Año mes	Unidad de Análisis				BTS			
	Promedio	Mínimo	Máximo	Des. Estándar	Promedio	Mínimo	Máximo	Des. Estandar
12_06	5.112.069	53.497	52.180.699	6.317.459	963.654	1.225	4.691.546	862.730
12_07	6.032.228	40.614	61.497.728	7.468.051	1.134.996	337	5.443.929	985.998
12_08	5.511.165	38.996	55.431.622	6.801.129	1.035.976	665	5.106.276	938.540
12_09	4.552.570	27.848	45.249.633	5.603.011	858.186	552	4.698.136	782.175
12_10	5.291.433	45.677	55.662.954	6.397.588	994.497	766	4.986.579	897.006
T.Crec. 10/06	7,2	-34,8	95,9	19,1	9,9	-80,3	642,7	44,3

Para el análisis, las unidades polígono-comuna fueron categorizadas de acuerdo a su volumen de tráfico, medido en MBPS, y conexiones, en 4 y 3 categorías respectivamente. Las categorías corresponden a:

- Categorías de conexiones:
    - Bajo: con menos de 2 millones de conexiones
    - Medio: con un volumen de conexiones de 2 millones a menos de 5 millones
    - Alto: Con un volumen de conexiones de 5 millones y más
- Categorías de tráfico en MBPS:
    - Bajo.: con un volumen inferior a los 2 millones de MBPS
    - Medio bajo: con un volumen de 2 millones a menos de 5 millones de MBPS
    - Medio alto: con un volumen de 5 millones a menos de 10 millones de MBPS
    - Alto: con un volumen de 10 millones de MBPS y más de transmisión.

De acuerdo a esta categorización, el 66,7% de las unidades de análisis está ubicada en una categoría de bajo volumen de conexiones y bajo o medio bajo volumen de tráfico, y sólo el 9,8% se sitúa en categorías de alto volumen de conexiones y alto volumen de tráfico, como muestra la Tabla 146 y la Tabla 147.

Tabla 146: Número de unidades de análisis según volumen de tráfico. MBPS y Conexiones

	Tráfico MBPS				
Conexiones	- 2 millones	2 millones - 5 millones	5 millones - 10 millones	10 millones y +	Total general
- 2 millones	69	75	10		154
2 millones - 5 millones	1	19	25	9	54
5 millones y +		2	12	24	38
Total general	70	96	47	33	246

Tabla 147: Distribución de unidades de análisis según volumen de tráfico. MBPS y Conexiones

Conexiones	Tráfico MBPS				
	- 2 millones	2 millones - 5 millones	5 millones - 10 millones	10 millones y +	Total general
- 2 millones	**28,0**	**30,5**	4,1		62,6
2 millones - 5 millones	**0,4**	**7,7**	10,2	3,7	22,0
5 millones y +		0,8	4,9	9,8	15,4
Total general	28,5	39,0	19,1	13,4	100,0

En términos de tráfico – medido en MBPS –, las unidades de alto volumen de conexión y alto volumen de tráfico agrupan el 36,6% del tráfico asociado al proyecto TCHC, lo que supera en 7,5 puntos porcentuales al tráfico asociado a las unidades de análisis de bajo volumen de conexiones y bajo o medio bajo volumen de tráfico:

Tabla 148: Volumen y Distribución de tráfico de TCHC según categoría de Unidad Análisis

Categoría Conexiones		Categoría Tráfico MBPS				
		- 2 millones	2 millones - 5 millones	5 millones - 10 millones	10 millones y +	Total general
- 2 millones	Número	70.217.842	233.935.883	66.681.799		370.835.523
	Participación (%)	5,4	18,0	5,1		28,5
2 millones - 5 millones	Número	1.798.484	72.871.112	176.709.233	103.107.029	354.485.858
	Participación (%)	0,1	5,6	13,6	7,9	27,2
5 millones y +	Número		8.451.561	91.065.270	476.854.413	576.371.245
	Participación (%)		0,6	7,0	**36,6**	44,3
Total general	Número	72.016.325	315.258.557	334.456.302	579.961.442	1.301.692.626
	Participación (%)	5,5	24,2	25,7	44,6	100,0

7.1.5.1.1.1.2. Tráfico por zona

Las unidades de análisis polígono-comuna que están presentes en las distintas categorías según número de conexiones y tráfico de MBPS difieren según los grados de ruralidad de su población. El 69,6% de las unidades localizada en las categorías de bajo tráfico y bajo volumen de conexiones son de "Alta ruralidad", en cambio el 54,2% de las unidades localizadas en las categorías de alto tráfico y alto volumen de conexiones proviene de unidades de análisis identificadas como "Urbanas", como se muestra en Tabla 149.

Tabla 149: Zona de Unidades de Análisis, según categoría de tráfico y conexiones.

Zona	Categorías según Tráfico MBPS	Categoría según volumen de Conexiones							
		Número				Participación en cada categoría			
		Bajo	Medio	Alto	Total	Bajo	Medio	Alto	Total
Alta ruralidad	Bajo	48	1		49	**69,6**	**100,0**		70,0
	medio bajo	12	2	1	15	**16,0**	**10,5**	50,0	15,6
	medio alto	2	5	1	8	20,0	20,0	8,3	17,0
	Alto		1	2	3		11,1	8,3	9,1
	Total	62	9	4	75	40,3	16,7	10,5	30,5
Rurales Urbanas	Bajo	3			3	4,3	0,0		4,3
	medio bajo	20	5		25	26,7	26,3	0,0	26,0
	medio alto	5	4	2	11	50,0	16,0	16,7	23,4
	Alto	0	6	9	15		**66,7**	**37,5**	45,5
	Total	28	15	11	54	18,2	27,8	28,9	22,0
Urbano	Bajo	18			18	26,1	0,0		25,7
	medio bajo	43	12	1	56	57,3	63,2	50,0	58,3
	medio alto	3	16	9	28	30,0	64,0	**75,0**	59,6
	Alto		2	13	15		22,2	**54,2**	45,5
	Total	64	30	23	117	41,6	55,6	60,5	47,6
Total	Bajo	69	1		70	100,0	100,0		100,0
	medio bajo	75	19	2	96	100,0	100,0	100,0	100,0
	medio alto	10	25	12	47	100,0	100,0	100,0	100,0
	Alto		9	24	33		100,0	100,0	100,0
	Total	154	54	38	246	100,0	100,0	100,0	100,0

Los datos anteriores dan cuenta que:

- Existen diferencias en el volumen de tráfico según la clasificación de zona de las unidades de análisis.
- Las unidades de análisis identificadas como "rurales" son aquellas que producen un menor volumen de tráfico, y efectúan un menor número de conexiones.
- Por lo tanto, los incentivos para el desarrollo de inversiones o el nivel de subsidio requerido para su desarrollo en las distintas unidades de análisis difiere según su ruralidad.

7.1.5.1.1.1.3. Tráfico por población cubierta

La cantidad de tráfico que generan las distintas unidades de análisis difiere en función de la población TCHC que cubren, como ilustra la

Tabla 150. Las categorías de menor tráfico – tanto en términos de conexiones como MBPS – están asociadas a menores volúmenes de población potencial a cubrir con TCHC.

Tabla 150: Promedio de población TCHC según tramos de volumen de comunicación

Tráfico MBPS	Tramo de conexiones		
	Menos de 2 millones	2 millones a menos de 5 millones	5 millones y más
Menos de 2 millones	2.492	1.756	
2 millones a menos de 5 millones	7.889	10.130	4.523
5 millones a menos de 10 millones	13.579	17.025	20.360
10 millones y más		23.367	47.827

La Tabla 151 y la Tabla 152, entregan los valores promedios de población para cada tramo y sus respectivos intervalos de confianza. Ellos indican claramente la existencia de diferencias en tráfico asociados a esta variable; puesto que los intervalos carecen de zonas de traslape, y están a grandes distancias unos de otros. Este resultado es producto de que mayor volumen de tráfico es asociado a un mayor volumen de personas.

Tabla 151: Promedio de población TCHC según tramos de tráfico en MBPS

Tramo MBPS	Media	Casos	Intervalo de confianza	
			Lim. Inferior	Lim. Superior
Menos de 2 millones	2.482	70	1.533	3.430
2 millones a menos de 5 millones	8.263	96	7.075	9.450
5 millones a menos de 10 millones	17.143	47	14.202	20.085
10 millones y más	41.156	33	32.039	50.272

Tabla 152: Promedio de población TCHC según tramos de Conexiones

Tramo conexiones	Media	Casos	Intervalo de confianza	
			Lim. Inferior	Lim. Superior
Menos de 2 millones	5.840	154	4.865	6.816
2 millones a menos de 5 millons	15.373	54	12.903	17.843
5 millones y más	36.874	38	28.000	45.748

El uso promedio que harían los usuarios de las diversas zonas de análisis de la conectividad es evaluable por el tráfico promedio por usuario potencial. Si no existiesen diferencias entre las zonas y los potenciales usuarios este valor debiese ser homogéneo entre las distintas unidades de análisis. La Tabla 153 presenta para tres indicadores sus estadígrafos de media, mediana, varianza y valores extremos. Los indicadores fueron calculados para cada unidad de análisis y son: Número de conexiones promedio por población TCHC; MBPS promedio por

población TCHC y MBPS promedio por conexión. Los distintos estadígrafos dan cuenta de la existencia de una alta dispersión en cada uno de los indicadores. Por tanto existen otras variables, adicionales a la población potencial que explican el tráfico asociado a la BTS de TCHC localizadas en las distintas unidades de análisis.

Tabla 153: Indicadores de tráfico por población potencial TCHC. Octubre de 2012

Indicador	Media	Mediana	Varianza	Mínimo	Máximo
Conexiones promedio por población TCHC	502,9	177,0	3.367.283	17,5	22.420,6
MBPS promedio por población TCHC	812,3	498,5	3.476.406	55,8	25.012,4
MBPS promedio por conexión	3,1	2,6	4	0,3	15,0

Un factor que está tras el volumen generado por población potencial es la característica de ruralidad de su unidad de análisis. Las unidades de análisis que contienen un mayor volumen de población potencial TCHC de carácter rural generan un mayor volumen de conexiones promedio por población y un mayor tráfico- medido MBPS - promedio, como muestran los datos de la Tabla 154:

Tabla 154: Indicadores de tráfico por población potencial según zona de unidad de análisis.

Indicador	Alta ruralidad		Rurales Urbanas		Urbano	
	Media	intervalo	Media	intervalo	Media	intervalo
Conexiones promedio por población TCHC	1.178,4	448,6	250,5	180,1	186,5	159,6
		1.908,2		320,8		213,3
MBPS promedio por población TCHC	1.626,2	897,0	577,7	485,2	398,8	363,4
		2.355,4		670,1		434,2
MBPS promedio por conexión	3,3	2,7	3,3	2,8	2,9	2,6
		3,9		3,8		3,3

La magnitudes de estas diferencias son considerables, puesto que la conexiones promedio por población potencial equivalen a 4,7 veces las efectuadas en las unidad de análisis mixtas y a 6,3 veces las provenientes de unidades de análisis urbanas. En términos de MBPS promedio por población TCHC, los valores promedio de zonas de alta ruralidad equivalen a 2,8 veces los de zonas mixtas y 4,1 veces los de zonas urbanas. Estas diferencias, pueden obedecer a:

- Patrones de comportamiento distintos entre habitantes de una zona y otra

- Generación de tráfico por población flotante, y por ende no considerada como beneficiaria. Esto último puede ser particularmente relevante en zonas: turísticas, de alto tráfico de personas, población estacional. En zonas más urbanas la población que transita y permanece en un determinado límite geográfico tiende a ser más estable, que en casos rurales.
- Generación de tráfico de población aledaña

El indicador que presenta estabilidad en las distintas zonas de las unidades de análisis es MBPS por conexión.

7.1.5.1.2. Oferta de servicios de conectividad

El principal efecto buscado con el proyecto Todo Chile Comunicado fue dotar de conectividad a zonas que anteriormente carecieran de ella. Ello se traduce en:

- Ampliar la cantidad de servicios ofrecidos, incorporando telefonía móvil e internet
- Incorporación de nuevos oferentes

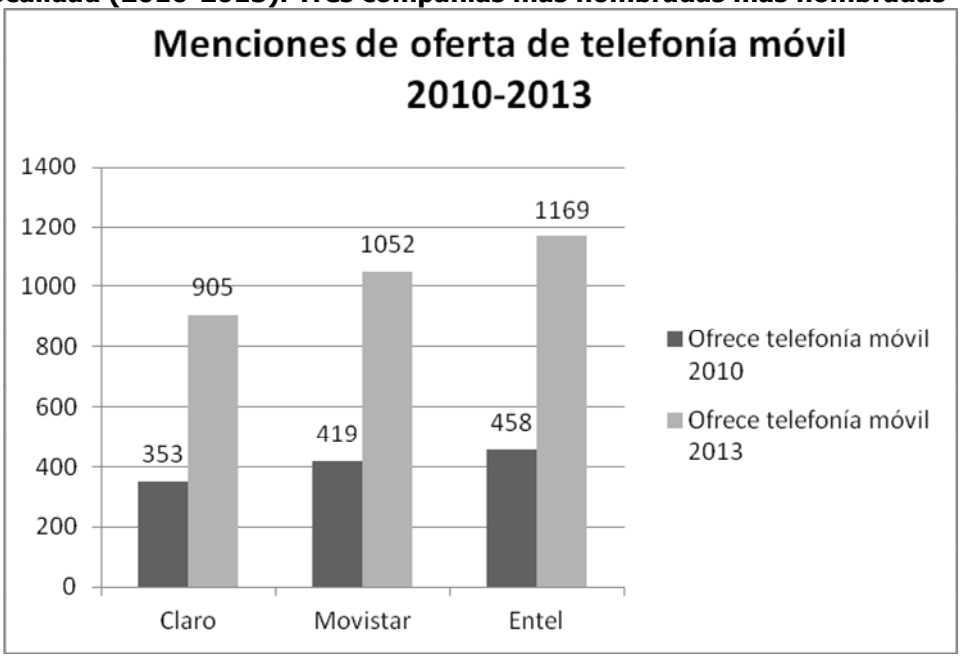
Por lo tanto, uno de los principales resultados que interesa conocer, junto con el aumento de conexiones y tráfico, refiere a la percepción de los beneficiarios del proyecto respecto de la ampliación de la oferta e incorporación de nuevos oferentes. Este tema fue indagado en la encuesta para los tres tipos de agentes claves de las localidades (empresas, salud y hogares) por medio de preguntas específicas respecto a las compañías que ofrecían Telefonía móvil, y las compañías que ofrecían Internet para 2 fechas: marzo de 2013 versus enero de 2010. Las respuestas asociadas a 2010 son identificadas con situación pre – Proyecto (línea base) y las correspondientes a hoy con la situación post – Proyecto. Ello permite contrastar las percepciones que existen respecto a:

- Existencia de oferta de de servicio previo al Proyecto y post Proyecto
- Cambio en la variedad de oferta previa al Proyecto y post Proyecto.

El efecto esperado del proyecto es un incremento de la disponibilidad de servicios de conectividad dentro de los polígonos. Ello se debiese traducir en: una mayor cantidad de oferentes de servicios y variedad de servicios de conectividad. Este efecto fue analizado en relación a la percepción de oferta de telefonía móvil y de Internet.

Respecto de telefonía móvil, los resultados indican que existiría en las localidades beneficiadas por el proyecto Todo Chile Comunicado participantes del estudio una percepción de aumento de la oferta de este servicio de conectividad. Se solicitó a los encuestados de las tres unidades participantes (hogares, empresas y salud) identificar las compañías que ofrecen servicios de telefonía móvil en la localidad, y las que ofrecían este servicio en el 2010. El siguiente gráfico presenta el número de menciones para las tres compañías más nombradas, para los años 2010 y 2013:

Gráfico 47: Número de menciones para las compañías oferentes de telefonía móvil en la localidad (2010-2013). Tres compañías más nombradas más nombradas[195]



El gráfico anterior señala que los encuestados reconocen en general un incremento en la oferta de servicios de telefonía móvil. Por otra parte, un 36,1% de los encuestados (N=1299) reconoce un incremento en el número de oferentes de telefonía, siendo los encuestados provenientes de unidades de análisis polígono-comuna clasificadas como "Urbanas" los que perciben en mayor proporción este incremento (44,9%), como muestra la Tabla 155. Sin embargo, la mayoría de los encuestados (60,7%) identifica una situación de

[195] N válido corresponde a 1299 casos válidos , compuestos por la suma de encuestas a hogares (666), entidades de salud (131) y empresas (502)

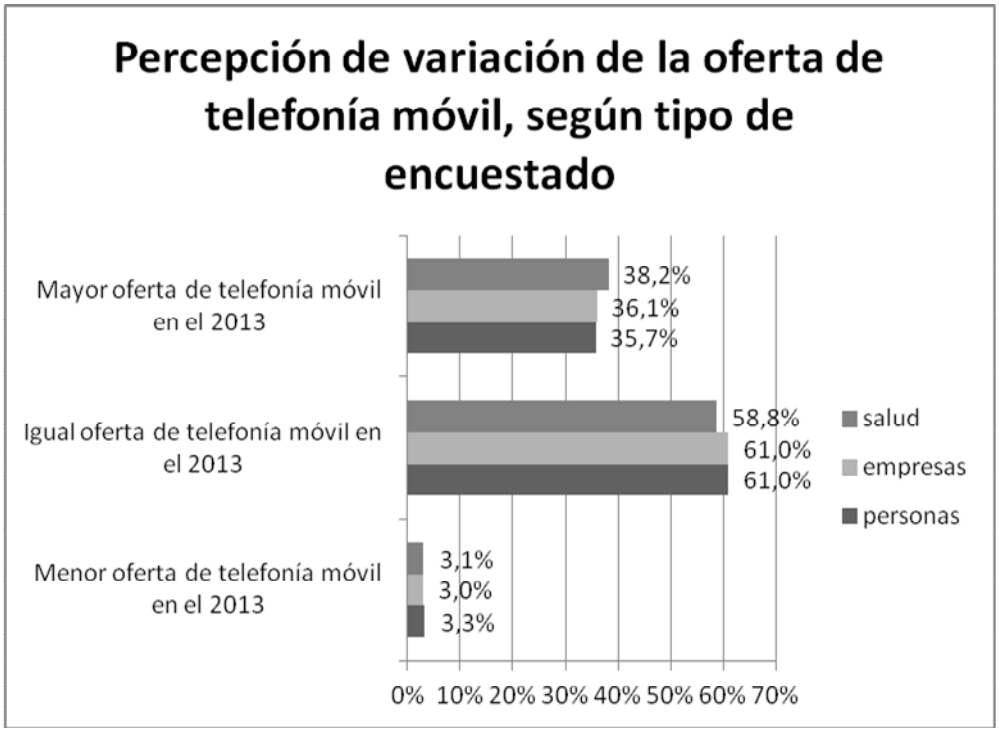
igual oferta al comparar entre el año 2010 y 2013[196]. Esta distribución de la percepción de cambio de oferta se mantiene similar al comparar por tipo de encuestado (persona, empresa o salud), situación que se expresa en el Gráfico 48.

Tabla 155: Percepción de cambio al comparar situación de oferta de telefonía móvil ente 2010-2013

Percepción de cambio	Tipo Unidad encuestada	Número respuestas				Distribución de respuestas por informante			
		Alta ruralidad	Rurales Urbanas	Urbano	Total	Alta ruralidad	Rurales Urbanas	Urbano	Total
Menor oferta de telefonía móvil en el 2013	personas	2	16	4	22	3,7%	3,6%	2,4%	3,3%
	empresas	4	9	2	15	8,9%	2,8%	1,5%	3,0%
	salud	0	2	2	4	0,0%	2,5%	5,4%	3,1%
	Total	**6**	**27**	**8**	**41**	**5,3%**	**3,2%**	**2,4%**	**3,2%**
Igual oferta de telefonía móvil en el 2013	personas	34	285	87	406	63,0%	63,6%	53,0%	61,0%
	empresas	24	211	71	306	53,3%	64,7%	54,2%	61,0%
	salud	11	49	17	77	73,3%	62,0%	45,9%	58,8%
	Total	**69**	**545**	**175**	**789**	**60,5%**	**63,9%**	**52,7%**	**60,7%**
Mayor oferta de telefonía móvil en el 2013	personas	18	147	73	238	33,3%	32,8%	44,5%	35,7%
	empresas	17	106	58	181	37,8%	32,5%	44,3%	36,1%
	salud	4	28	18	50	26,7%	35,4%	48,6%	38,2%
	Total	**39**	**281**	**149**	**469**	**34,2%**	**32,9%**	**44,9%**	**36,1%**
Total	**personas**	**54**	**448**	**164**	**666**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**
	empresas	**45**	**326**	**131**	**502**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**
	salud	**15**	**79**	**37**	**131**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**
	Total	**114**	**853**	**332**	**1299**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**

[196] El cambio en la cantidad de oferentes de servicios percibidos por cada encuestado se evaluó por medio de calcular para cada uno de ellos el número de oferentes percibidos en enero de 2010 y al momento de la aplicación de la encuesta. Luego se calculó la diferencia entre ambos momentos del tiempo.

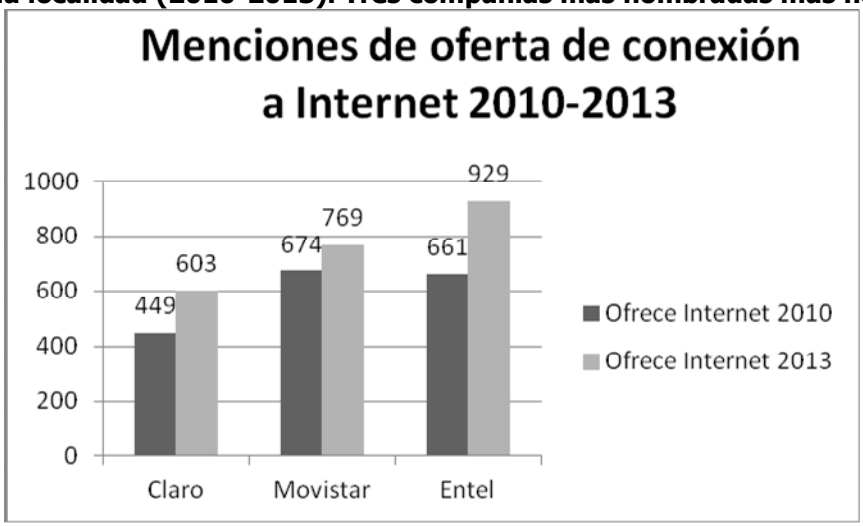
Gráfico 48: Percepción de la variación de oferta de telefonía móvil, según el tipo de encuestado[197]



Una situación similar se observa cuando se consulta a los encuestados respecto de la oferta de servicios de conexión a Internet, como muestra el siguiente gráfico:

[197] El porcentaje representa en cada caso la proporción de casos dentro de cada muestra (salud, empresas, hogar) que se ubican en cada categoría, con un N válido de: Hogares=666, Entidades de salud=131 y Empresas=502

Gráfico 49: Número de menciones para las compañías oferentes de conectividad a Internet en la localidad (2010-2013). Tres compañías más nombradas más nombradas[198]



En este caso, es mayor el número de encuestados que percibiría un cambio positivo, es decir, un mayor número de oferentes, que el visto para la oferta de telefonía móvil, el número de casos que manifiesta una percepción de aumento de la oferta alcanza al 41% de la muestra total (N=1299)[199]. Nuevamente, es el grupo de encuestados ubicados en unidades polígono-comuna identificadas como urbanas los que manifiestan en mayor grado una percepción de aumento de la oferta, como muestra la Tabla 156.

Tabla 156: Cambio en número de compañías percibidas como oferentes de Internet. 2013-2010

Variación	Encuestado	Número respuestas				Distribución de respuestas por informante			
		Alta ruralidad	Rurales Urbanas	Urbano	Total	Alta ruralidad	Rurales Urbanas	Urbano	Total
Menor oferta de Internet móvil en el 2013	personas	20	125	42	187	37,0%	27,9%	25,6%	28,1%
	empresas	2	7	4	13	4,4%	2,1%	3,1%	2,6%
	salud	0	1	0	1	0,0%	1,3%	0,0%	0,8%
	Total	**22**	**133**	**46**	**201**	**19,3%**	**15,6%**	**13,9%**	**15,5%**
Igual	personas	8	124	32	164	14,8%	27,7%	19,5%	24,6%

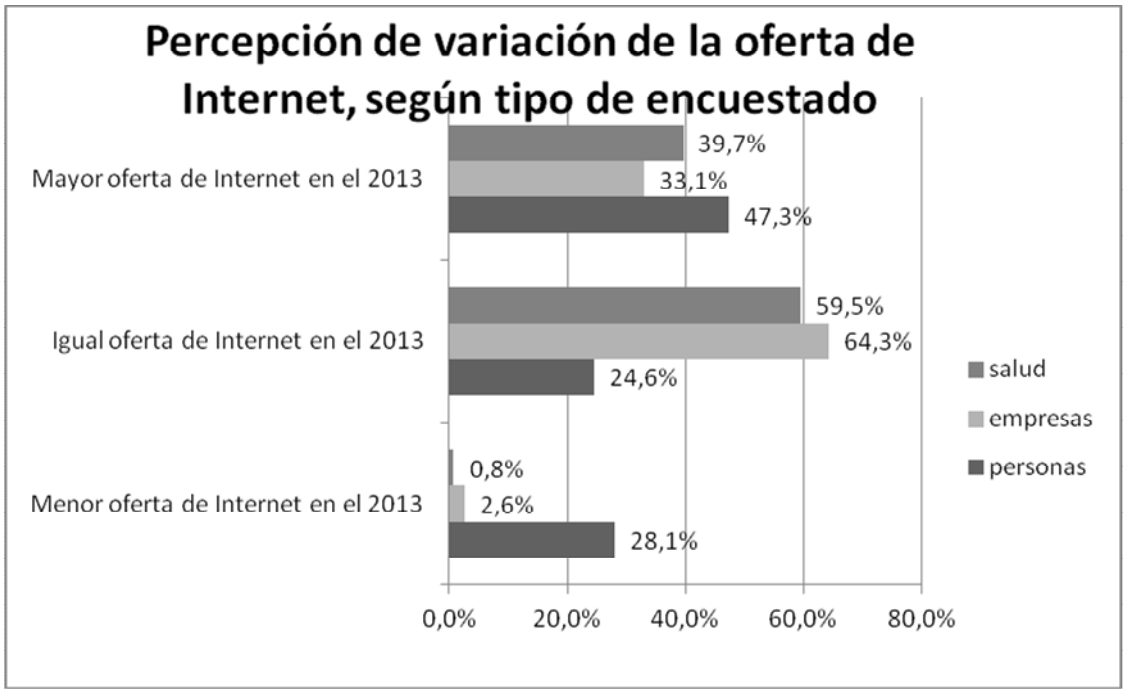
[198] N válido corresponde a 1299 casos, compuestos por la suma de encuestas a hogares (666), entidades de salud (131) y empresas (502)

[199] El cambio en la cantidad de oferentes de servicios percibidos por cada encuestado se evaluó por medio de calcular para cada uno de ellos el número de oferentes percibidos en enero de 2010 y al momento de la aplicación de la encuesta tanto en telefonía móvil. Luego se calculó la diferencia entre ambos momentos del tiempo.

Variación	Encuestado	Número respuestas				Distribución de respuestas por informante			
		Alta ruralidad	Rurales Urbanas	Urbano	Total	Alta ruralidad	Rurales Urbanas	Urbano	Total
oferta de telefonía móvil en el 2013	empresas	26	218	79	323	57,8%	66,9%	60,3%	64,3%
	salud	12	42	24	78	80,0%	53,2%	64,9%	59,5%
	Total	**46**	**384**	**135**	**565**	**40,4%**	**45,0%**	**40,7%**	**43,5%**
Mayor oferta de telefonía móvil en el 2013	personas	26	199	90	315	48,1%	44,4%	54,9%	47,3%
	empresas	17	101	48	166	37,8%	31,0%	36,6%	33,1%
	salud	3	36	13	52	20,0%	45,6%	35,1%	39,7%
	Total	**46**	**336**	**151**	**533**	**40,4%**	**39,4%**	**45,5%**	**41,0%**
Total	**personas**	**54**	**448**	**164**	**666**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**
	empresas	**45**	**326**	**131**	**502**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**
	salud	**15**	**79**	**37**	**131**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**
	Total	**114**	**853**	**332**	**1299**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**

En este caso, se observan mayores diferencias al comparar por el tipo de encuestado, como muestra el siguiente gráfico:

Gráfico 50 : Percepción de la variación de oferta de Internet, según el tipo de encuestado[200]



[200] El porcentaje representa en cada caso la proporción de casos dentro de cada muestra (salud, empresas, hogar) que se ubican en cada categoría, con un N válido de: Hogares=666, Entidades de salud=131 y Empresas=502

La comparación en las respuestas por tipo de encuestado muestra que los entrevistados "personas" – como representantes de los hogares – indican en un porcentaje 10 y 20 veces superior a los encuestados "empresas" o "establecimientos de salud" respuestas asociadas a una disminución en el número de oferentes de Internet. Ello conduce a observar con precaución estas respuestas, dado que están sustentadas en la capacidad de recordar por parte de personas, que en el 47,1% de los casos no han hecho uso de esta tecnología en los últimos 3 meses, como se verá más adelante.

Al comparar la percepción de los encuestados respecto de la variación de la oferta de telefonía móvil antes y después del proyecto con la percepción de variación de oferta de servicio de conexión a Internet, se observa que la diferencia en percepción de expansión de oferentes de telefonía móvil y de oferentes de internet es mayor en el caso de encuestados localizados en zonas de análisis de alta ruralidad y mixtas, en relación a encuestados de zonas urbanas. En los dos primeros casos la diferencia entre quienes perciben un crecimiento en la oferta de telefonía móvil e internet de de poco más de 6 punto porcentuales (de acuerdo a lo señalado en la Tabla 155 y Tabla 156, un 34,2% de los encuestados ubicados en unidades polígono-comuna de alta ruralidad declaran un aumento en el número de oferentes de telefonía móvil v/s un 40,4% del mismo grupo que señala un aumento de la oferta de servicios de conectividad a Internet; un 32,9% de los encuestados ubicados en unidades polígono-comuna mixtas declaran un aumento en el número de oferentes de telefonía móvil v/s un 39,4% del mismo grupo que señala un aumento de la oferta de servicios de conectividad a Internet), mientras que en el caso urbano es de 0,6 puntos porcentuales (un 44,9% de los encuestados ubicados en unidades polígono-comuna mixtas declaran un aumento en el número de oferentes de telefonía móvil v/s un 45,45% del mismo grupo que señala un aumento de la oferta de servicios de conectividad a Internet).

Los resultados anteriores son consistentes con una expansión más lenta hacia zonas con menor densidad de población, de servicios que requieren de una mayor capacidad de transmisión de datos como es Internet.

A la hora de extraer conclusiones respecto de la percepción de oferta de servicios de conectividad a nivel de polígonos o unidad de análisis polígono-comuna, es relevante tener

en cuenta que la oferta de servicios de conectividad no es percibida igual por todos los encuestados dentro de un mismo polígono o unidad polígono-comuna, es decir, frente a la misma pregunta de oferentes de telefonía móvil o Internet, dentro de un mismo polígono y para una misma fecha, algunos encuestados pueden reconocer la presencia de oferta de servicio en la localidad y mientras que otros no. Por esta razón, se procedió a clasificar los polígonos de acuerdo a los siguientes criterios:

- "Sólo Si": Todos los encuestados del polígono reconocen la existencia de 1 o más oferentes: Por tanto el polígono es clasificado en relación a que solo genera respuestas afirmativas en cuanto a la existencia de oferta.
- "Sólo No": Todos los encuestados reconocen la inexistencia de oferentes: Por tanto el polígono es clasificado como generando solo respuestas negativas respecto a la existencia de oferta.
- "Mixtas": Algunos encuestados reconocen la inexistencia de oferentes y otros encuestados reconocen la existencia de oferentes. Por tanto el polígono es clasificado como generador de respuestas mixtas.

A partir de esta clasificación es posible extraer ciertas conclusiones, tales como:

- Previo a al inicio del proyecto Todo Chile Comunicado:
    - Ningún polígono genera consenso respecto a la carencia de telefonía móvil en el sector (es decir, no existe la categoría "Sólo no" para la oferta de telefonía móvil 2010)
    - En 2,2% de los polígonos encuestados existe consenso respecto a la carencia de Internet en el sector (Es decir, en un 2,2% de las localidades encuestadas todos los encuestados coinciden en la falta de oferta de Internet en dicha localidad para el año 2010).

- Situación actual (post- Todo Chile Comunicado)
    - Disminuyen los polígonos de carácter mixto, tanto en el caso de telefonía móvil como Internet; e incrementan los polígonos que generan consenso en cuanto a la oferta de servicios de conectividad.
    - En el caso de telefonía móvil existe un incremento en el reconocimiento de la oferta del servicio en 17,8% de los polígonos encuestados respecto a la situación

previa al proyecto. Por tanto, en 91,8% de los polígonos todos los encuestados reconocen la existencia de oferta del servicio en el sector.

- En el caso Internet existe un incremento en el reconocimiento de la oferta del servicio en 30,2% de los polígonos encuestados respecto a la situación previa. Por tanto, en 49,6% de ellos todos los encuestados reconocen la existencia de oferta del servicio en el sector.

La Tabla 157 indica la distribución de los polígonos según los criterios señalados:

Tabla 157: Clasificación de polígonos de la muestra según percepción de oferta de servicios de conectividad

Servicio	momento	Número				Distribución			
		Sólo No	Sólo SI	Mixtas	Total	Sólo No	Solo SI	Mixtas	Total
Telefonía móvil	Previo a TCHC	0	199	69	267	0,0%	74,0%	26,0%	100,0%
	Post TCHC	0	246	22	267	0,0%	91,8%	8,2%	100,0%
	Cambio	0	47	-47	0				
Internet	Previo a TCHC	6	52	210	267	2,2%	19,4%	78,4%	100,0%
	Post TCHC	0	133	135	267	0,0%	49,6%	50,4%	100,0%
	Cambio	-6	81	-75	0				

Los resultados anteriores permitirían concluir que, a nivel de la percepción de los encuestados de empresas, centros de salud y hogares de localidades beneficiarias del proyecto Todo Chile Comunicado, tras el inicio de dicho proyecto ha ocurrido un aumento de la oferta de servicios de conectividad, tanto para telefonía móvil como para Internet. Esto se traduciría en que existe un incremento en la percepción del número de compañías que ofrecen los servicios de conectividad. Como se señaló, los encuestados que perciben este incremento corresponden al 36,1% en el caso de telefonía móvil, y al 41,0% en el caso de Internet. Este valor estaría dando cuenta de que al menos para un tercio de los beneficiarios del proyecto Todo Chile Comunicado existe un aumento en el número de oferentes de servicios de conectividad en las localidades.

Los encuestados localizados en unidades polígono-comuna clasificadas como urbanas son los que presentan una percepción de mayor crecimiento en los oferentes tanto de telefonía móvil como de Internet. Por otra parte, las personas ubicadas en unidades polígono-comuna ubicadas en zonas de alta ruralidad o mixta presentan una mayor diferencia entre la

percepción de aumento de oferta de servicios de telefonía móvil y la percepción de aumento de oferta de servicios de conexión a Internet, es decir, en dichos casos hay mayor percepción de aumento de oferta de servicios de conexión a Internet que de aumento de oferta de servicios de telefonía móvil (a diferencia del caso de unidades urbanas, donde el porcentaje de encuestados que percibe un aumento de oferta en telefonía móvil es muy similar al que percibe un aumento de oferta de servicios de conexión a Internet).

Otro resultado relevante se desprende del análisis de las respuestas a nivel de polígono, en el que sólo en un 19,4% de los polígonos participantes del estudio (52) hay total consenso en los encuestados respecto de la existencia de oferta en la localidad (polígono) de servicios de conexión Internet previo al proyecto TCHC, mientras que ese porcentaje aumenta a 49,6% en el caso de existencia de oferta de servicio tras iniciado el proyecto. El hecho de que el porcentaje de localidades en que todos los encuestados se encuentran de acuerdo en relación a la existencia de una oferta de servicio de conectividad a Internet da cuenta de un aumento real de la oferta y/o de la difusión de la misma, pudiendo concluirse entonces que en los tres años aproximados que lleva el proyecto Todo Chile Comunicado, efectivamente de acuerdo a la percepción de beneficiarios ha habido un aumento en la cantidad de servicios de conectividad ofrecidos.

7.1.5.1.3. Contratación de servicios de conectividad

Otro efecto esperable tras la instalación, masificación o facilitación de acceso a tecnologías de conectividad, tal como es el objetivo del proyecto Todo Chile Comunicado, se relaciona con el aumento de contratación de servicios que entreguen conectividad. Por esta razón, junto con indagar si de acuerdo a los beneficiarios del proyecto Todo Chile Comunicado existe efectivamente una mayor oferta de servicios de conectividad en las localidades, resulta relevante conocer si existe un aumento de contratos a estos servicios, al comparar la situación antes y después del proyecto, de acuerdo a lo que reportan los encuestados.

El estudio de la contratación de servicios de conectividad indica que existe una amplia penetración de telefonía móvil tanto a nivel de personas como de empresas en las localidades beneficiarias del proyecto Todo Chile Comunicado que fueron parte del estudio. Esta penetración existía con antelación a la entrada del proyecto, puesto que el 91,9% de los

encuestados a nivel de hogar y el 88,0% de los encuestados a nivel de empresa, tenían en 2010 telefonía móvil y hoy también tienen; esto significa que han cambiado a este respecto su patrón de consumo, como indican los datos de la Tabla 158.

El mayor cambio en la contratación de telefonía móvil en los encuestados está en los establecimientos de salud, quienes son los que presentaban una menor contratación en 2010. Tras la entrada de TCHC, un 22,1% de los establecimientos de salud adquirió algún servicio de telefonía móvil, con lo cual el 62,2% de los establecimientos encuestados accede a este servicio. Cabe recordar que, como mostraban los datos de contexto, los establecimientos de salud tiene un mayor acceso a telefonía fija, lo que explica su menor demanda por telefonía móvil. En el caso de las empresas, el 6,2% de ellas adquirió telefonía móvil con posterioridad a la entrada de TCHC.

A nivel de personas, las menores contrataciones de telefonía móvil se observan en zonas urbanas y mixtas. Ello podría estar relacionado con una mayor disponibilidad de telefonía fija, así como con las menores condiciones de aislamiento general.

Tabla 158 Cambio en contratación telefonía móvil 2010 hoy, situación actual

Descripción contrato 2010;2013	Unidad encuestada	Número				Porcentaje			
		Alta ruralidad	Rurales Urbanas	Urbano	total	Alta ruralidad	Rurales Urbanas	Urbano	total
No tenía contrato en 2010; No tiene en 2013	Personas	0	10	2	12	0,0%	2,2%	1,2%	1,8%
	Empresa	0	18	7	25	0,0%	5,5%	5,3%	5,0%
	E. Salud	2	16	12	30	13,3%	20,3%	32,4%	22,9%
	Total	**2**	**44**	**21**	**67**	**1,8%**	**5,2%**	**6,3%**	**5,2%**
Tenía contrato en 2010; Tiene en 2013	Personas	54	406	152	612	100,0%	90,6%	92,7%	91,9%
	Empresa	43	283	116	442	95,6%	86,8%	88,5%	88,0%
	E. Salud	11	41	15	67	73,3%	51,9%	40,5%	51,1%
	Total	**108**	**730**	**283**	**1121**	**94,7%**	**85,6%**	**85,2%**	**86,3%**
Tenía contrato en 2010; No tiene en 2013	Personas	0	30	9	39	0,0%	6,7%	5,5%	5,9%
	Empresa	1	3	0	4	2,2%	0,9%	0,0%	0,8%
	E. Salud	0	3	2	5	0,0%	3,8%	5,4%	3,8%
	Total	**1**	**36**	**11**	**48**	**0,9%**	**4,2%**	**3,3%**	**3,7%**
No tenía contrato en 2010; Tiene en 2013	Personas	0	2	1	3	0,0%	0,4%	0,6%	0,5%
	Empresa	1	22	8	31	2,2%	6,7%	6,1%	6,2%
	E. Salud	2	19	8	29	13,3%	24,1%	21,6%	22,1%
	Total	**3**	**43**	**17**	**63**	**2,6%**	**5,0%**	**5,1%**	**4,8%**

Descripción contrato 2010;2013	Unidad encuestada	Número				Porcentaje			
		Alta ruralidad	Rurales Urbanas	Urbano	total	Alta ruralidad	Rurales Urbanas	Urbano	total
Total	**Personas**	**54**	**448**	**164**	**666**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**
	Empresa	**45**	**326**	**131**	**502**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**
	E. Salud	**15**	**79**	**37**	**131**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**
	Total	**114**	**853**	**332**	**1299**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**

La cobertura de Internet es sensiblemente menor a la alcanzada por la telefonía móvil. Los datos indican que el 48,6% de los encuestados no tiene contratado este servicio. Adicionalmente, el segmento "Empresa" es el que presenta el menor nivel de contratación de Internet, con el 45,4%. Esta cifra es menor en 10,2 puntos porcentuales de los niveles de contratación actuales de los hogares encuestados y en 7,6 puntos porcentuales de los establecimientos de salud, como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 159: Cambio en contratación de INTERNET 2010 y situación actual

Descripción contrato 2010;2013	Unidad encuestada	Número				Porcentaje			
		Alta ruralidad	Rural Urbanas	Urbano	Total	Alta ruralidad	Rural Urbanas	Urbano	Total
No tenía contrato en 2010; No tiene en 2013	Personas	22	199	53	274	40,7%	44,4%	32,3%	41,1%
	Empresa	22	181	60	263	48,9%	55,5%	45,8%	52,4%
	E. Salud	11	37	14	62	73,3%	46,3%	37,8%	47,0%
	Total	**55**	**417**	**127**	**599**	**48,2%**	**48,8%**	**38,3%**	**46,1%**
Tenía contrato en 2010; Tiene en 2013	Personas	13	102	56	171	24,1%	22,8%	34,1%	25,7%
	Empresa	17	90	43	150	37,8%	27,6%	32,8%	29,9%
	E. Salud	4	31	16	51	26,7%	38,8%	43,2%	38,6%
	Total	**34**	**223**	**115**	**372**	**29,8%**	**26,1%**	**34,6%**	**28,6%**
Tenía contrato en 2010; No tiene en 2013	Personas	2	14	6	22	3,7%	3,1%	3,7%	3,3%
	Empresa	1	6	4	11	2,2%	1,8%	3,1%	2,2%
	E. Salud								
	Total	**3**	**20**	**10**	**33**	**2,6%**	**2,3%**	**3,0%**	**2,5%**
No tenía contrato en 2010; Tiene en 2013	Personas	17	133	49	199	31,5%	29,7%	29,9%	29,9%
	Empresa	5	49	24	78	11,1%	15,0%	18,3%	15,5%
	E. Salud		12	7	19		15,0%	18,9%	14,4%
	Total	**22**	**194**	**80**	**296**	**19,3%**	**22,7%**	**24,1%**	**22,8%**
Total	Personas	54	448	164	666	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	Empresa	45	326	131	502	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	E. Salud	15	80	37	131	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	Total	114	854	332	1.299	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

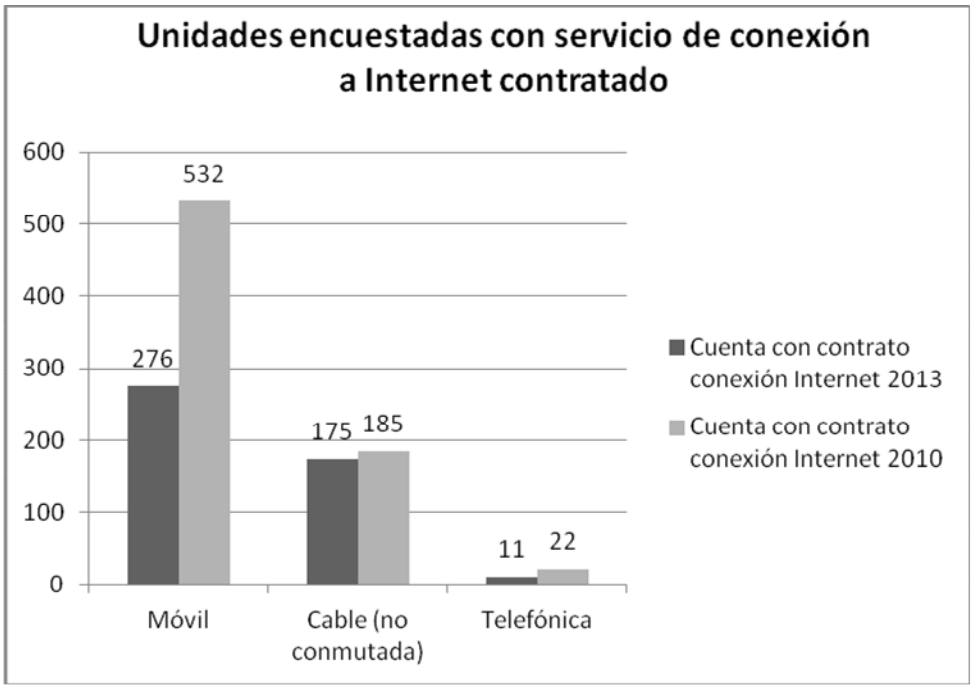
Fuente: Elaboración propia sobre la base de encuesta aplicada

Desde la entrada de TCHC, la cobertura de Internet incrementó en cerca de 30 puntos porcentuales en el caso de los hogares encuestados, lo que prácticamente es el doble del incremento en cobertura de las empresas, que alcanzó al 15,5%. A nivel de hogares, las

menores coberturas de Internet se observan en las unidades de análisis polígono-comuna calificadas como de Alta ruralidad; y también es en estas unidades donde existe el mayor incremento en la contratación de este tipo de servicios.

Al consultar por la existencia de un contrato de servicio de conexión a Internet en las distintas unidades encuestadas (hogar, empresa o centro de salud) en el año 2010, un 35,6% de los encuestados (462)[201] señaló contar con un contrato de este tipo en esa fecha, ya sea Internet móvil, Internet por cable (no telefónica) o Internet Telefónica. Este valor aumenta a un 56,9% al consultar por la existencia de contratos en la actualidad (739 casos). El siguiente gráfico presenta el aumento de casos antes y después del proyecto, según el tipo de conexión, donde es posible observar que el tipo de tecnología para la conexión que presenta un mayor aumento de contratos es el de Internet móvil. Cabe señalar que un mismo encuestado podía indicar contar con más de un tipo de contrato, tanto para el año 2010 como para el 2013:

Gráfico 51: Unidades encuestadas con servicio de conexión a Internet contratado, según tecnología (2010-2013).[202]



[201] N = 1299 (suma del total de casos para empresas, salud y hogares)
[202] N = 1299 (suma del total de casos para empresas, salud y hogares)

7.1.5.1.4. Usos de servicios de conectividad

Un tercer efecto que puede ser estudiado para identificar posibles impactos del proyecto Todo Chile Comunicado se relacionan con ciertos cambios que generan la introducción o masificación de una tecnología. Estos cambios pueden ser estudiados en al menos dos niveles:

- Modificación de recursos disponibles en el entorno en que se utiliza la nueva tecnología
- Incorporación de la tecnología por parte de los potenciales usuarios, medible a través de:
    - frecuencia de usos
    - variedad de servicios utilizados

7.1.5.1.4.1. Modificación de los recursos disponibles en el entorno

Es esperable que tras la introducción, masificación o facilitación de acceso a conectividad, se observen ciertos cambios en relación a otros servicios de conectividad disponibles ya sea de forma previa al inicio del proyecto o potenciados a raíz del proyecto, tales como telefonía fija, telefonía pública, centros públicos de Internet, o acceso a servicios bancarios en línea.

La disponibilidad de telefonía fija en los polígonos intervenidos con el proyecto Todo Chile Comunicado fue indagada en las encuestas aplicadas mediante las preguntas: "¿Es posible solicitar hoy un teléfono de red fija en esta manzana?", y "¿Era posible solicitar en enero de 2010 un teléfono de red fija en esta manzana?". Las respuestas a estas preguntas generaron 4 categorías de respuestas: "No disponible 2010 /No disponible 2013", es decir los encuestados señalan no haber tenido acceso a telefonía fija en el 2010 y tampoco tienen acceso en la actualidad; "Disponible en 2010 / Disponible 2013", es decir, los encuestados señalan haber tenido acceso a telefonía fija en el 2010 y también tienen acceso en la actualidad; "Disponible en 2010 /No disponible 2013" para aquellos casos que habiendo declarado haber tenido acceso a telefonía fija en 2010, no tienen acceso en la actualidad; y "No disponible 2010/Disponible 2013" para aquellos casos que declaran no haber tenido a telefonía fija en el 2010 y sí tener acceso en la actualidad. De un total de 1165 respuestas válidas para el conjunto de respuestas de todas las unidades encuestadas (esto es, casos que entregan información para ambas preguntas en unidad hogar, empresa y salud), se observa

que la mayoría de los casos (55%) declara que el servicio de telefonía fija estaba disponible y podía ser solicitado en enero de 2010 y puede ser solicitado en la actualidad (2013), tal como muestra el siguiente gráfico:

Gráfico 52: Distribución de respuestas según posibilidad de solicitar teléfono fijo (2010-2013).[203]

Al igual que lo observado para las preguntas relativas a la percepción de ofertas de servicio, en la encuesta aplicada a empresas y hogares, hubo más de un encuestado por polígono; por lo que en esos casos – para la misma calidad de unidad entrevistada (hogar, empresa o centro de salud) – es posible ver la consistencia de la respuesta dentro de un mismo polígono[204]. La Tabla 160 presenta la distribución de polígonos según la consistencia de respuestas, y el número de respuestas en cada caso para cada una de estas categorías, según el tipo de unidad encuestada:

[203] N = 1165
[204] Esto que dos o más encuestados de un mismo polígono entreguen la misma respuesta.

Tabla 160: Disponibilidad de servicio de telefonía fija. Respuestas por polígonos

Encuesta	Polígonos considerados	TOTAL POLÍGONOS	Número respuesta afirmativas en la categoría				
			No disponible 2010 /No disponible 2013	Disponible en 2010 /Disponible 2013	Disponible en 2010 /No disponible 2013	No disponible 2010/Disponible 2013	Total respuestas con respuesta válidas para 2010/2013
Empresas	Polígonos totales (con respuesta válidas para 2010/2013)	267	144	273	22	21	460
	Sólo polígono consistentes (todos los encuestados entregan la misma respuesta)	138	46	92	0	0	138
Personas	Polígonos totales (con respuesta válidas para 2010/2013)	267	228	287	27	32	574
	Sólo polígono consistentes (todos los encuestados entregan la misma respuesta)	117	58	59	0	0	117
Salud	Polígonos totales (con respuesta válidas para 2010/2013)	131	33	84	4	10	131

Fuente: Elaboración propia sobre la base de encuesta aplicada

Por otra parte, la siguiente tabla muestra la misma distribución de respuestas, pero expresadas como porcentajes del total de respuestas de la categoría de polígonos (consistentes y no consistentes), por tipo de encuesta:

Tabla 161: Disponibilidad de servicio de telefonía fija. Distribución de respuestas

Encuesta	Polígonos considerados	Porcentaje de respuestas afirmativas en la categoría				
		No disponible 2010 /No disponible 2013	Disponible en 2010 /Disponible 2013	Disponible en 2010 /No disponible 2013	No disponible 2010/Disponible 2013	Total respuestas con respuesta válidas para 2010/2013
Empresas	Polígonos totales (con respuesta válidas para 2010/2013)	31,3%	59,3%	4,8%	4,6%	100,0%
	Sólo polígono consistentes (todos los encuestados entregan la misma respuesta)	33,3%	66,7%	0,0%	0,0%	100,0%
Personas	Polígonos totales (con respuesta válidas para 2010/2013)	39,7%	50,0%	4,7%	5,6%	100,0%
	Sólo polígono consistentes (todos los encuestados entregan la misma respuesta)	49,6%	50,4%	0,0%	0,0%	100,0%
Salud	Polígonos totales (con respuesta válidas para 2010/2013)	25,2%	64,1%	3,1%	7,6%	100,0%

Fuente: Elaboración propia sobre la base de encuesta aplicada

La existencia de inconsistencias en las respuestas de encuestados dentro de un mismo polígono es señal de:

- Dificultad de obtener respuestas certeras respecto a situaciones pasadas
- La factibilidad de acceso a este servicio puede depender de la localización del entrevistado dentro del polígono.

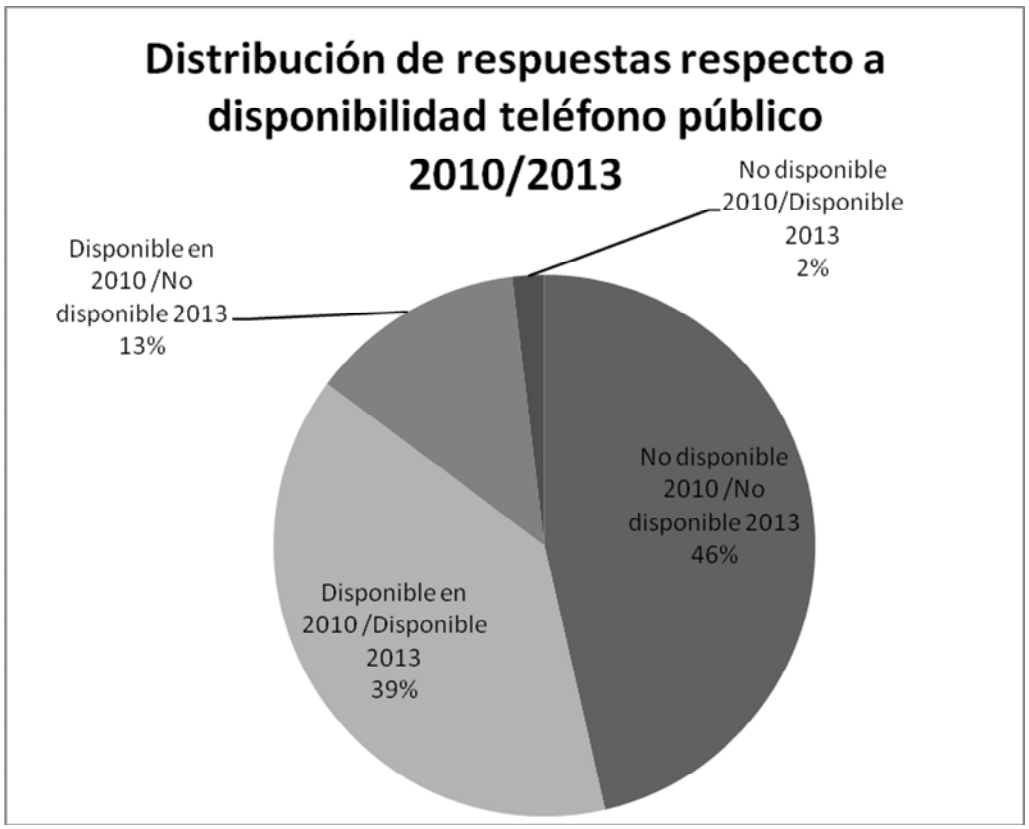
De acuerdo a la información presentada, es posible concluir para los polígonos encuestados que:

- La telefonía fija no está disponible para empresas y hogares en al menos el 33,3% de los polígonos encuestados.

- Desde la aplicación del proyecto Todo Chile Comunicado, la disponibilidad de telefonía fija no presenta variaciones – al considerar sólo los polígonos consistentes en las respuestas entregadas por los encuestados.

También se consultó respecto de la disponibilidad de "teléfono público" – en un radio de 30 cuadras o menos -, tanto en enero de 2010 como en la actualidad (marzo 2013). De un total de 1099 respuestas válidas (casos que entregan información para ambas preguntas en unidad hogar, empresa y salud) un 59% del total de encuestados señala no disponer en la actualidad de una cabina de telefonía pública, en un radio menor a 30 cuadras. El Gráfico 53 presenta la distribución de respuestas según las combinaciones posibles de disponibilidad de teléfono público en el 2010 y en el 2013, tal como se presentó para el caso de telefonía fija:

Gráfico 53: Distribución de respuestas según disponibilidad de teléfono público a 30 cuadras o menos (2010-2013).[205]



[205] N = 1099

Por otra parte, la Tabla 162 presenta la distribución de respuestas de acuerdo a las variables clave identificadas para las unidades de análisis polígono-comuna en las que se originan las encuestas. Las respuestas obtenidas a estas preguntas dan cuenta de que no existen variaciones para alrededor de un 85% de los casos identificados dentro de unidades de análisis polígono-comuna urbanas o mixtas. Las respuestas de zonas de alta ruralidad presentan una leve mayor variación – que no es significativa estadísticamente; y está asociada a una menor presencia de cabinas telefónicas. Las respuestas que indican un cambio en la disponibilidad de "teléfono público" – desde la implementación del proyecto Todo Chile Comunicado – corresponden en un 87,1% a una pérdida de este servicio.

Tabla 162: Cambio en disponibilidad teléfono público a menos 30 cuadras

Estado	Encuesta	Zona de Unidad de Análisis de Encuestado				Población de TCHC por Km2 de TCHC
		Alta ruralidad	Rurales_Urbanas	Urbano	Total	
No disponible 2010 /No disponible 2013	Empresa	16	165	47	228	545
	Personas	21	209	52	282	450
	Total	**37**	**374**	**99**	**510**	**493**
Disponible en 2010 /Disponible 2013	Empresa	18	103	61	182	796
	Personas	23	142	79	244	799
	Total	**41**	**245**	**140**	**426**	**798**
Disponible en 2010 /No disponible 2013	Empresa	8	36	17	61	614
	Personas	8	56	17	81	609
	Total	**16**	**92**	**34**	**142**	**611**
No disponible 2010/Disponible 2013	Empresa	0	10	2	12	517
	Personas	0	6	3	9	1.028
	Total	**0**	**16**	**5**	**21**	**736**
Total Encuestas	Empresas	42	314	127	483	648
	Personas	52	413	151	616	618
	Total	**94**	**727**	**278**	**1.099**	**631**
Total respuesta sin cambio	**N**	**78**	**619**	**239**	**936**	
	Porcentaje	**83,0%**	**85,1%**	**86,0%**	**85,0**	

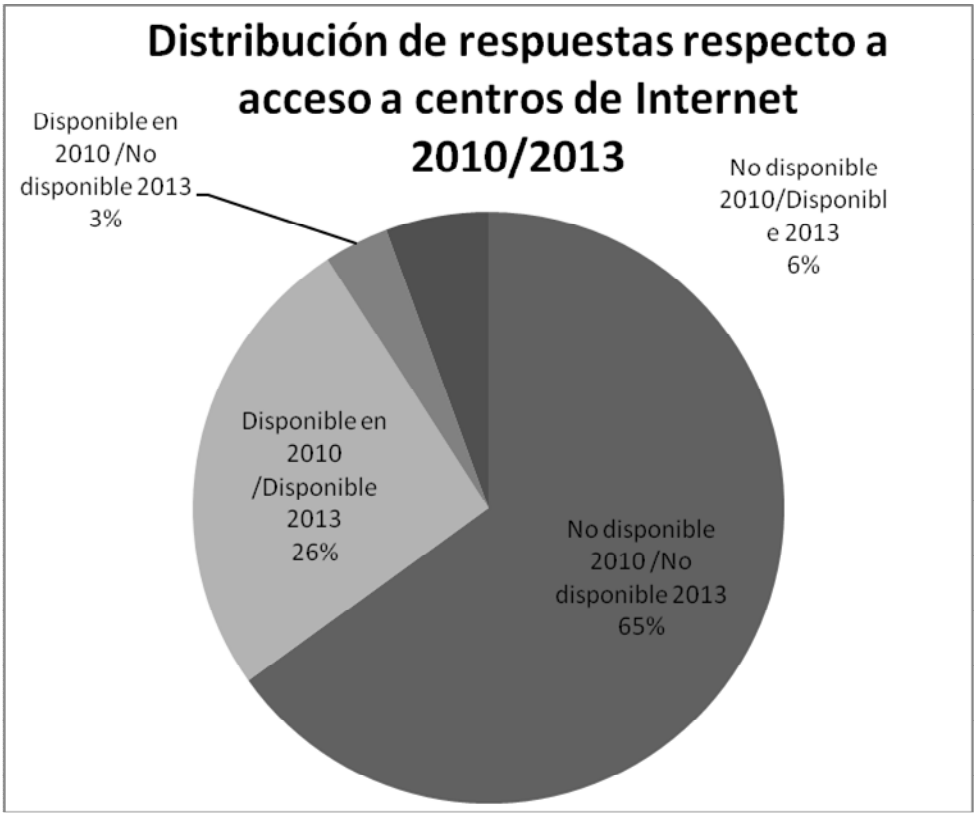
Fuente: Elaboración propia sobre la base de encuesta aplicada

La tabla precedente presenta además para cada categoría el promedio del indicador "población potencial TCHC por km^2 de polígono"[206] , para las unidades polígono comuna que generan cada tipo de respuesta. Como muestra la Tabla 162, los polígonos que no tienen hoy disponible un teléfono público y no lo tenían en el pasado – en un radio de 30 cuadras – son aquellos que presentan las unidades de análisis polígono comuna con menores densidades de población por polígono. En cambio, los que tienen hoy disponible un teléfono público y lo tenían en el pasado – en un radio de 30 cuadras – son aquellos que presentan las unidades de análisis con mayores densidades de población por polígono TCHC. Los polígonos que han adquirido acceso a "teléfono público" presentan una diferencia de 125 personas por kilometro cuadrado con que aquellos que han perdido "teléfono público", en promedio para la unidades de análisis de pertenencia.

Otro de los servicios de conectividad disponibles estudiados refiere al acceso a Internet público, en centros como INJUV, Cibercafé, Telecentro; biblioteca u otro, en una distancia no mayor a 30 cuadras. Un 68% de los encuestados (N respuestas válidas=1.100) señala no contar con un centro de Internet a una distancia menor a 30 cuadros. Esta situación es muy similar a la situación de disponibilidad de este tipo de centros, de acuerdo a lo señalado en el siguiente gráfico:

[206] La metodología de construcción de este indicador se presentó en el Análisis de Contexto, en el presente capítulo.

Gráfico 54: Distribución de respuestas respecto a acceso a centros de Internet (2010-2013).[207]



De acuerdo a lo representado en el gráfico anterior, sólo en un 26% de los casos los encuestados señalan haber contado con acceso a un centro público de Internet en enero de 2010 y contar con acceso actualmente, y sólo un 6% no habría tenido acceso a centros de Internet público en el año 2010 y sí tendría actualmente.

La Tabla 163 presenta la distribución de casos de acuerdo a las variables de interés para las unidades polígono-comuna desde las que se originan las encuestas.

[207] N = 1100

Tabla 163: Cambio en disponibilidad Internet público. Hoy a menos 30 cuadras

Estado	Encuesta	Número según Zona de Unidad de Análisis de Encuestado				Pob. TCHC por Km2	Porcentaje de respuestas (porcentaje de la columna)			
		Alta ruralidad	Rurales Urb.	Urb.	Total		Alta ruralidad	Rurales Urb.	Urb.	Total
No disponible 2010 /No disponible 2013	Empresa	19	220	64	303	566,9	20	29,8	24	27,5
	Persona	28	312	73	413	485,7	29,5	42,3	27,3	37,5
	Total	**47**	**532**	**137**	**716**	**520,1**	**49,5**	**72,1**	**51,3**	**65,1**
Disponible en 2010 /Disponible 2013	Empresa	22	59	42	123	832,8	23,2	8	15,7	11,2
	Persona	22	83	55	160	847,2	23,2	11,2	20,6	14,5
	Total	**44**	**142**	**97**	**283**	**841**	**46,3**	**19,2**	**36,3**	**25,7**
Disponible en 2010 /No disponible 2013	Empresa	1	7	9	17	739	1,1	0,9	3,4	1,5
	Persona	1	12	9	22	807,1	1,1	1,6	3,4	2
	Total	**2**	**19**	**18**	**39**	**777,4**	**2,1**	**2,6**	**6,7**	**3,5**
No disponible 2010/Disponible 2013	Empresa	1	20	7	28	644,9	1,1	2,7	2,6	2,5
	Persona	1	25	8	34	665,7	1,1	3,4	3	3,1
	Total	**2**	**45**	**15**	**62**	**656,3**	**2,1**	**6,1**	**5,6**	**5,6**
Total Encuestas	Empresa	43	306	122	471	647,2	45,3	41,5	45,7	42,8
	Persona	52	432	145	629	598,6	54,7	58,5	54,3	57,2
	Total	**95**	**738**	**267**	**1.100**	**619,4**	**100**	**100**	**100**	**100**

Fuente: Elaboración propia sobre la base de encuesta aplicada

Los datos señalan que existe un altísimo porcentaje de casos que declaran la ausencia de cambios entre 2010 y 2013, que llega al 90% (999 casos, que se obtienen de la suma de los 716 casos "No disponible 2010/No disponible 2013", y los 283 casos "Disponible 2010/Disponible 2013"). Como es de esperar, el promedio de población potencial TCHC por km^2 es mayor en aquellos casos en que hay mayor disponibilidad de centros públicos de Internet.

Un cuarto y último servicio asociado a la conectividad que fue estudiado bajo la hipótesis de que podrían esperarse cambios tras el inicio del proyecto Todo Chile Comunicado se refiere a la disponibilidad de servicios bancarios para la realización de transacciones en línea (Caja Vecina; Sucursal bancaria, centro de pago, etc.). En este caso, los encuestados reconocen la existencia de un cambio, en dirección hacia una mayor disponibilidad. El siguiente gráfico presenta la distribución de casos según la categoría de disponibilidad 2010 y 2013:

Gráfico 55: Distribución de respuestas según disponibilidad de teléfono público a 30 cuadras o menos (2010-2013).[208]

Al mismo tiempo, este servicio sería el que logra la mayor cobertura en relación al resto de los servicios indagados. Tras la ejecución de TCHC, el 51,3% de los encuestados reconoce la disponibilidad de este tipo de servicios en un radio inferior a 30 cuadras; mientras que previo a la aplicación de TCHC este servicio habría sido percibido como disponible sólo por el 28,1% de los encuestados. Adicionalmente, este servicio presenta su mayor expansión en unidades de análisis clasificadas como de "Alta Ruralidad", como se muestra en la Tabla 164. Cabe destacar que, las 16 respuestas asociadas a un cambio en la disponibilidad bancaria conducente a su retirada ("Disponible en 2010 /No disponible 2013") provienen de polígonos donde otros encuestados dieron otras respuestas. Obviando la categoría de respuesta "Disponible en 2010 /No disponible 2013", la cobertura de servicios bancarios sigue una relación lineal positiva con la densidad de población TCHC por kilómetros cuadrado TCHC en las unidades de análisis indagadas.

[208] N = 1107

Tabla 164: Cambio en disponibilidad servicios bancarios. Hoy a menos 30 cuadras

Estado	Encuesta	Número. Zona de Unidad de Análisis de Encuestado				Población de TCHC por Km2 de TCHC	Distribución. Zona de Unidad de Análisis de Encuestado			
		Alta ruralidad	Rurales Urbanas	Urbano	Total		Alta ruralidad	Rurales Urbanas	Urbano	Total
No disponible 2010 /No disponible 2013	Empresa	14	152	50	216	559	14,7	20,8	17,9	19,5
	Persona	15	235	57	307	506	15,8	32,1	20,4	27,7
	Total	**29**	**387**	**107**	**523**	**528**	**30,5**	**52,9**	**38,2**	**47,2**
Disponible en 2010 /Disponible 2013	Empresa	11	82	50	143	818	11,6	11,2	17,9	12,9
	Persona	10	104	54	168	766	10,5	14,2	19,3	15,2
	Total	**21**	**186**	**104**	**311**	**790**	**22,1**	**25,4**	**37,1**	**28,1**
Disponible en 2010 /No disponible 2013	Empresa	0	3	1	4	790	0,0	0,4	0,4	0,4
	Persona	2	5	5	12	824	2,1	0,7	1,8	1,1
	Total	**2**	**8**	**6**	**16**	**815**	**2,1**	**1,1**	**2,1**	**1,4**
No disponible 2010/Disponible 2013	Empresa	17	66	25	108	627	17,9	9,0	8,9	9,8
	Persona	26	85	38	149	663	27,4	11,6	13,6	13,5
	Total	**43**	**151**	**63**	**257**	**648**	**45,3**	**20,6**	**22,5**	**23,2**
Total Encs.	Empresa	42	303	126	471	655	44,2	41,4	45,0	42,5
	Persona	53	429	154	636	618	55,8	58,6	55,0	57,5
	Total	**95**	**732**	**280**	**1.107**	**633**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**

Fuente: Elaboración propia sobre la base de encuesta aplicada

En conclusión, respecto de las modificaciones de otros recursos de conectividad estudiados, es posible señalar que las diferencias en las respuestas de cambio en los servicios de telefonía fija, de acceso público; internet público y disponibilidad de servicios bancarios sugieren que:

- Existe una sustitución entre servicios de internet público y telefonía pública. Si bien el porcentaje de cambio "No disponible 2010/ Disponible 2013" en ambos casos es bajo, se observa un mayor porcentaje de cambio para el caso de Internet pública que para el caso de Telefonía pública (6% versus 2%). De todas formas, el acceso a servicios públicos de Internet se mantiene en un alto porcentaje sin cambio negativo, es decir, sin aumento de disponibilidad de este servicio, en un radio menor a 30 cuadras, para un 65% de la muestra.

- Que la expansión de los servicios de conectividad inalámbrica, particularmente telefonía móvil – oferta aumentada por medio de TCHC- reduce la cantidad ofrecida de cabinas telefónicas, por menor demanda de este tipo de servicios,
- Existe una expansión de la cobertura territorial en la conectividad que se visualiza en el aumento de la disponibilidad de servicios bancarios en línea. Esta expansión puede ser mayor es en este tipo de servicios, que otros, dada la rentabilidad asociada a cada "kilometro adicional cubierto": por frecuencia de transacciones y volumen de estas.

7.1.5.1.4.2. Incorporación de la tecnología por parte de los potenciales usuarios

Como se señaló previamente, el uso de servicios de conectividad, como resultado de la introducción o facilitación del acceso a conectividad que ofrece el proyecto Todo Chile Comunicado puede estudiarse a partir de la modificación de recursos disponibles en el entorno, que se acaba de revisar, y a través de la incorporación de la tecnología por parte de los potenciales usuarios, medible a través de disponibilidad de tecnologías, frecuencia de usos y variedad de servicios utilizados. En términos de usos es importante conocer el uso que se otorga a los computadores y teléfonos, que son los instrumentos que median en la conectividad, así como el sentido de los uso de la conectividad, en términos de con quién, para qué y qué comunicar. Dado que el tipo de uso de estas tecnologías debe ser analizado a la luz de los objetivos particulares de las unidades de encuestas que forman parte de este estudio (hogares, empresas y centros de salud), estos resultados serán revisados más adelante, en la sección de revisión de resultados según tipo de unidad encuestada.

7.1.5.1.5. Otros factores relevantes para el estudio, a nivel de resultados agregados

Junto con los resultados recién presentados, existen una serie de factores que se identifican como relevantes para el éxito del proyecto Todo Chile Comunicado, dado que refieren a variables que pueden influir en el logro efectivo de la incorporación de herramientas de conectividad para aumentar las perspectivas de competitividad productiva, de acuerdo a los objetivos del proyecto. Se presenta a continuación la información recabada y las conclusiones asociadas a este grupo de factores

7.1.5.1.5.1. Factores de demanda individual

La demanda por servicios de conectividad depende del conocimiento que los usuarios potenciales tengan del mercado, y de los cobros asociados al uso de los servicios de conectividad. En particular para quienes usan este tipo de servicios, este conocimiento implica reconocer las capacidades de los equipos, y los pagos por servicios y algunas de sus características básicas. La capacidad que los usuarios tienen de reconocer estas características guarda relación con sus edades, niveles educacionales y experiencia previa en el uso de la tecnología.

Los datos indican que existen diferencias en el perfil de los encuestados según el recinto donde fue abordado. Los entrevistados a nivel de "hogar" y "empresa" tienen en torno al 45% de sus entrevistados con enseñanza "media incompleta o menos", lo que contrasta con el 0,8% de los entrevistados de los establecimientos de salud que están en esta categoría, como se observa en la Tabla 165. Los entrevistados de los establecimientos de salud provienen en un 88,4% de niveles de educación superior de 4 años de estudio y más. En cambio los entrevistados de hogares y empresas en 14,5% y 18,7% de los casos esos niveles de estudio formal. Cabe destacar que los hogares presentan una proporción mayor de entrevistados con edades entre 18 y 25 años, quienes son – por un tema generacional – quienes podrían haber tenido una exposición más temprana a TIC.

Tabla 165: Distribución de encuestados según nivel educacional alcanzado

Nivel educacional	Número de encuestados				Distribución			
	Empresa	Persona	E .Salud	Total	Empresa	Persona	E .Salud	Total
Media incompleta o menos	220	311	1	532	44,3	46,9	0,8	41,2
Media completa	144	216	7	367	29,0	32,6	5,4	28,4
Media completa con TP, IP/CFT incompleto	33	23	6	62	6,6	3,5	4,6	4,8
Ed. superior U incompleta, IP/CFT completo	64	67	80	211	12,9	10,1	61,5	16,4
Ed. superior U completa y profesores	29	29	35	93	5,8	4,4	26,9	7,2
No entrega información	3	15	0	18	0,6	2,3	0,0	1,4
No clasificable	4	2	1	7	0,8	0,3	0,8	0,5
Total	497	663	130	1.290	100,0	100,0	100,0	100,0
Población 18-25	31	108	7	146	6,2	16,3	5,4	11,3

Fuente: Elaboración propia sobre la base de encuesta aplicada

Junto con los datos de identificación de los encuestados, las encuestas aplicadas empresas y establecimientos de salud indagaron respecto al conocimiento del plan contratado de

telefonía/internet (conectividad), y las respuestas agregadas por zonas de origen de las unidades polígono-comuna de pertenencia de los encuestados están indicadas en Tabla 166. Estos resultados indican que los entrevistados reconocen desconocer las características del plan contratado, y ello es más acentuado en el caso de los encuestados localizados en zonas de análisis identificadas como urbanas.

Tabla 166: Conocimiento declarado respecto a plan contratado. Zona encuestada.

Zona	Encuestado	Encuestados. Número			Encuestados. Distribución (%)		
		No	Si	Total	No	Si	Total
Alta ruralidad	E. Salud	14	8	22	63,6%	36,4%	100,0%
	Empresa	2	3	5	40,0%	60,0%	100,0%
	Total	16	11	27	**59,3**%	**40,7**%	**100,0**%
Rurales Urbanas	E. Salud	74	65	139	53,2%	46,8%	100,0%
	Empresa	31	10	41	75,6%	24,4%	100,0%
	Total	105	75	180	**58,3**%	**41,7**%	**100,0**%
Urbano	E. Salud	44	23	67	65,7%	34,3%	100,0%
	Empresa	13	5	18	72,2%	27,8%	100,0%
	Total	57	28	85	**67,1**%	**32,9**%	**100,0**%
Total	E. Salud	132	96	228	57,9%	42,1%	100,0%
	Empresa	46	18	64	71,9%	28,1%	100,0%
	Total	178	114	292	**61,0**%	**39,0**%	**100,0**%

Fuente: Elaboración propia sobre la base de encuesta aplicada

El estado de desconocimiento es generalizado y en particular no depende del cargo, salvo en el caso de los profesionales específicos del área TIC, como se ilustran los datos de la Tabla 167. Ello pone de manifiesto la existencia de una barrera para la competencia efectiva en el mercado de la conectividad. Los encargados de decidir respecto a contratos (directivos, socios) desconocen por sobre el 60% de los casos las características de los planes, y en general quienes participan de las organizaciones desconocen en torno al 61% sus características; por tanto carecen de elementos para evaluar y/o reclamar. En particular desconocen las limitaciones y posibilidades asociadas a los planes.

Tabla 167: Conocimiento declarado respecto a plan contratado. Cargo encuestado.

Encuesta	Cargo	Número			Composición		
		No	Si	Total	No	Si	Total
E. Salud	Profesional área salud	6	0	6	100,0	0,0	100,0
	Administrativo y apoyo	14	9	23	60,9	39,1	100,0
	Paramédico y técnico área salud	6	2	8	75,0	25,0	100,0
	Encargado centro o posta	9	0	9	100,0	0,0	100,0
	Directivo	9	6	15	**60,0**	**40,0**	100,0
	Sin dato	2	1	3	66,7	33,3	100,0
	Total	46	18	64	71,9	28,1	100,0
Empresa	Vendedor o recepción público	13	10	23	56,5	43,5	100,0
	Trabajador, empleado, ayudante	9	4	13	69,2	30,8	100,0
	Pariente del dueño	3	1	4	75,0	25,0	100,0
	Jefatura	9	5	14	**64,3**	**35,7**	100,0
	Específico TIC	0	4	4	0,0	100,0	100,0
	Dueño o socio	55	27	82	**67,1**	**32,9**	100,0
	Administrativo, secretaria	16	27	43	37,2	62,8	100,0
	Administrador, directivo	14	12	26	**53,8**	**46,2**	100,0
	Otro	0	1	1	0,0	100,0	100,0
	Sin dato	13	5	18	72,2	27,8	100,0
	Total	132	96	228	57,9	42,1	100,0

Fuente: Elaboración propia sobre la base de encuesta aplicada

7.1.5.1.5.2. Señales de preferencias de usuarios potenciales. Preferencias reveladas

Existen servicios que compiten/complementan en la provisión de algunos de los servicios que entrega la conectividad vía telefonía móvil. En particular están:

- Comunicación mediante telefonía fija
- Internet fijo
- Televisión por cable

Las principales diferencias entre los servicios anteriores y la telefonía móvil están asociados a:

- Menor precio por "kilobytes" de dato transferido en el caso "fijo"
- Velocidad mayor de en transmisión de datos en caso "fijo"
- Mayor estabilidad de comunicación en caso "fijo"
- Portabilidad de la comunicación en el caso móvil.

A partir de lo anterior es posible definir perfiles de usuarios, según el tipo de conectividad que demandan, de acuerdo al esquema que se presenta en la Tabla 168. Usuarios que

demandan poco tráfico y requieren conectividad permanente priorizarán la tecnología móvil, en cambio usuarios que requieran de servicios de alto trafico priorizarán la tecnología "fija". Usuarios que requieran alto tráfico y comunicación permanente buscarán complementar los servicios inalámbricos y los servicios fijos.

Tabla 168: Esquema de factores en demanda por conectividad

Volumen de tráfico	Continuidad de servicio	
	Permanente	Accesible
Bajo	Móvil ◄——► Fijo	
Alto		
Motivos	Laboral	Ocio

En el marco del esquema anterior pueden ser visualizados los servicios que actualmente demandan los hogares, empresas y establecimientos de salud. En particular la encuesta indagó respecto a la contratación de 6 servicios en los distintos puntos, que son: Telefonía fija, telefonía móvil, Internet móvil; Internet por conexión "cable", Internet por conexión teléfono y televisión por cable o satelital. Al respecto los datos muestran que entre 2013 y 2010, existe un incremento en la disponibilidad de este tipo de servicios en las unidades encuestadas. En particular, las empresas y hogares que carecían de todos los servicio pasan del 5% al 1%. Los establecimientos de salud son los que presentan una mayor carencia de servicios, como se observa en la Tabla 169.

Tabla 169: Cantidad de servicios de transmisión y recepción de datos disponibles/contratados

Número							**variación 2013-2010**			
Tramo	Empresa		Hogar		E. Salud					
	2010	2013	2010	2013	2010	2013	Tramo	Empresas	Hogar	E. Salud
,00	22	5	28	3	27	15	-3,00	1	1	1
1,00	153	115	282	150	48	41	-2,00	4	11	
2,00	145	175	193	216	18	27	-1,00	60	33	3
3,00	103	123	104	220	24	29	,00	306	333	79
4,00	66	65	53	68	10	14	1,00	96	191	43
5,00	12	19	6	9	3	4	2,00	25	89	5
6,00	1				1	1	3,00	8	6	
							4,00	2	2	
Total	502	502	666	666	131	131		502	666	131

En particular los servicios de salud son los que presentan un menor contratación de servicios de telefonía móvil. El servicio de telefonía móvil es el que presenta un mayor nivel de penetración, como se observa en la Tabla 170. La televisión satelital/cable es el servicio de de segunda importancia a nivel de empresas y hogares, lo que guarda relación con

demandas por información y recreación por parte de familias y emprendimientos. En el caso de los establecimientos de salud, el servicio de segunda importancia es la telefonía fija, seguida por Internet por cable. Cabe destacar que son los establecimientos de salud los que presentan el mayor uso de estos dos últimos servicios, como se muestra en la Tabla 170.

Tabla 170: Servicios disponibles/contratados según tipo de encuestado

Servicio	Empresa		Personas		TV Cable/satelital		Porcentaje que accede		
	No	Si	No	Si	No	Si	Empresa	Persona	E. Salud
Telefonía fija	307	195	568	98	66	65	38,8	14,7	49,6
Telefonía móvil	29	473	15	651	35	96	94,2	97,7	73,3
Internet móvil	319	183	344	322	104	27	36,5	48,3	20,6
Internet por cable	427	75	604	62	83	48	14,9	9,3	36,6
Internet por teléfono	495	7	655	11	127	4	1,4	1,7	3,1
TV Cable/satelital	246	256	251	415	107	24	51,0	62,3	18,3

7.1.5.1.5.3. Conectividad provista por terceros

El que los hogares contraten servicios de conectividad depende la disponibilidad de estos servicios que tengan en otros puntos. A este respecto la encuesta a personas indago en 3 áreas:

- "¿En qué lugares utiliza usted normalmente Internet"
- Para las personas que trabajan, se preguntó respecto al uso habitual en el trabajo de: Teléfono Móvil; Computador e Internet
- Para las personas que estudiaban, se preguntó respecto a:
    - Disponibilidad en el recinto de estudio de : Computador, Internet
    - Accesibilidad al uso en el recinto de estudio de: Computador, Internet

Las preguntas indicadas fueron aplicadas a quienes declaraban utilizar Internet, lo que redujo las respuestas totales a 52,9% de los encuestados, como se indica en la Tabla 171. Estos usuarios, en cerca del 50% de los casos utilizan Internet tanto en el "hogar" como en otro punto, y en un 33% de los casos lo utilizan sólo en el hogar.

Tabla 171: Uso de Internet en últimos 3 meses

Zona Unidad de Análisis	Número			Distribución		
	Usan Internet	No usan	Total	Usan Internet	No usan	Total
Alta ruralidad	31	23	54	57,4	42,6	100,0
Rurales Urbanas	234	214	448	52,2	47,8	100,0
Urbano	87	77	164	53,0	47,0	100,0
Total	352	314	666	52,9	47,1	100,0

Fuente: Elaboración propia sobre la base de encuesta aplicada

El porcentaje más reducido es de quienes lo utilizan sólo fuera del hogar, como se muestra en la Tabla 172. Este resultado es consistente con una perspectiva de uso de Internet, donde los distintos puntos de acceso se complementan más que se sustituyen.

Tabla 172: Puntos de uso Internet. Usuarios de Internet en últimos 3 meses

Puntos de uso	Personas		Distribución según variedad de lugares de uso.		
	Número	Distribución	Sólo 1 lugar	2 a 4 lugares	5 a 8 lugares
Casa y otro	171	48,58		139	29
Solo casa	116	32,95	116		
Solo otros fuera de casa	56	15,91	39	16	1
sin dato	9	2,56			
Total general	352	100,00	155	155	33

Fuente: Elaboración propia sobre la base de encuesta aplicada

La relevancia de la existencia de puntos distintos al hogar como preferentes es también indicada por los resultados de la encuesta CASEN 2009/2011, la que indica que en promedio existe para el 40% de los usuarios (2011) otros puntos de contactos distintos al hogar catalogados como preferentes. La encuesta CASEN también da cuenta del incremento del hogar como punto de conexión, entre 2009 y 2011 como se muestra en la Tabla 173.

Tabla 173: Usuarios de Internet que conectan preferentemente en el hogar

Zona de unidad de análisis	CASEN	
	2009	2011
Alta ruralidad	61,4	67,5
Rurales Urbanas	47,4	57,0
Urbano	45,7	56,1
Total	50,1	58,9
Nota: Resultados obtenidos para las mismas unidades de análisis que generan respuesta respecto a puntos de uso de Internet en últimos 3 meses.		

Fuente: Elaboración propia sobre la base de encuesta aplicada, y bases de datos CASEN 2009, 2011.

En esta misma línea, los datos – que se muestran en la Tabla 174- respecto al uso de Computador e Internet en los establecimientos educacionales o en los puntos de trabajo de los encuestados indican que:

- Los establecimientos educacionales tienen como práctica habitual el favorecer el acceso a computadores e internet por parte de sus alumnos.
- En los puestos de trabajo, en torno a 1/3 de los encuestados indican usarlos habitualmente.

Tabla 174: Acceso a Computador o Internet en establecimiento educacional/trabajo

Bien/servicio	Categoría	Establecimiento Educacional/trabajo en la localidad		
		No	Si	Total
Computador en establecimiento educacional	El establecimiento tiene y no permite acceso a estudiantes	10,8	20,0	11,9
	El establecimiento tiene y permite acceso a estudiantes	89,2	80,0	88,1
	Total	100,0	100,0	100,0
	Distribución	**88,1**	**11,9**	**100,0**
Internet en establecimiento educacional	El establecimiento tiene y no permite acceso a estudiantes	5,3	20,0	7,0
	El establecimiento no tiene	2,6	0,0	2,3
	El establecimiento tiene y permite acceso a estudiantes	92,1	80,0	90,7
	Total	100,0	100,0	100,0
Uso habitual de computador en el trabajo	No	63,3	68,1	66,3
	Si	36,7	31,9	33,7
	Total	100,0	100,0	100,0
	Distribución	**36,7**	**63,3**	**100,0**
Uso habitual de Internet en el trabajo	No	63,9	69,0	67,1
	Si	36,1	31,0	32,9
	Total	100,0	100,0	100,0

Fuente: Elaboración propia sobre la base de encuesta aplicada

Los datos de la Tabla 174, también indican que existe una movilidad de los encuestados que implica que desarrollen actividades de estudios en un 88,1% fuera de la localidad (polígono) y de trabajo en un 36,7% fuera de estos mismo límites. Por tanto, la demanda por el uso de internet, y la adquisición de habilidades TIC no está ligada sólo al territorio específico; sino con la forma y los medios de comunicación utilizados en el entorno del polígono afectado por TCHC.

7.1.5.1.5.4. Existencia de servicios de apoyo

La demanda por servicios de conectividad depende de la disponibilidad del servicio; la que está asociada al buen funcionamiento de los equipos que permiten dicha conectividad. Por tanto, la presencia y acceso a servicios de mantención de computadores resulta un aspecto esencial. Esta ámbito fue indagado por medio 3 preguntas específicas aplicadas a "empresas" y "Establecimientos de Salud", y que son:

- Existencia hoy de servicios de mantención en un entorno de 20 cuadras.
- Existencia de personal externo o interno, para la mantención de computadores.

El servicio técnico en un entorno de 20 cuadras es un servicio no disponible para la mayoría de los encuestados. Existe una diferencia en la disponibilidad de servicio declarada, en función de la "tenencia o no" de computador en la unidad encuestada, como muestra la Tabla 175. Esta diferencia que es de 7,5 puntos porcentuales en el caso de empresas, se reduce a 3,2 puntos en el caso de los establecimientos de salud. Ello puede obedecer a que empresas y establecimientos de salud que utilizan computadores son capaces de percibir la existencia de estos servicios en el área; mejor que aquellos que no requieren de este tipo de servicios. Al considerar como informantes sólo a quienes tienen computadores en los recintos encuestados, los mayores cambios de respuesta están en las zonas de alta ruralidad, donde en un 24,2% de los casos existiría este tipo de servicios. Como se muestra en la Tabla 175, la disponibilidad de servicio técnico presenta una relación positiva con la densidad de población potencial por kilometro cuadrado de TCHC, de las unidades de análisis que contienen los polígonos TCHC encuestados.

Tabla 175: Servicios de mantención de computadores en entorno de 20 cuadras

Zona unidad de análisis	Tipo encuesta	TODOS						Sólo empresas y establecimientos de salud con computador						
		Número			Distribución			Porcentaje	Número			Distribución		
		No	Si	Total	No	Si	Total	en total	No	Si	Total	No	Si	Total
Alta ruralidad	Empresa	37	8	45	82,2	17,8	100,0	53,3	18	6	24	75,0	25,0	100,0
	Salud	13	2	15	86,7	13,3	100,0	60,0	7	2	9	77,8	22,2	100,0
	total	50	10	60	83,3	16,7	100,0	55,0	25	8	33	75,8	24,2	100,0
Rurales Urbanas	Empresa	299	26	325	92,0	8,0	100,0	37,8	107	16	123	87,0	13,0	100,0
	Salud	68	11	79	86,1	13,9	100,0	84,8	57	10	67	85,1	14,9	100,0
	total	367	37	404	90,8	9,2	100,0	47,0	164	26	190	86,3	13,7	100,0
Urbano	Empresa	107	24	131	81,7	18,3	100,0	43,5	40	17	57	70,2	29,8	100,0
	Salud	29	8	37	78,4	21,6	100,0	75,7	20	8	28	71,4	28,6	100,0
	total	136	32	168	81,0	19,0	100,0	50,6	60	25	85	70,6	29,4	100,0
Total	Empresa	443	58	501	88,4	11,6	100,0	40,7	165	39	204	80,9	19,1	100,0

Zona unidad de análisis	Tipo encuesta	TODOS						Sólo empresas y establecimientos de salud con computador						
		Número			Distribución			Porcentaje en total	Número			Distribución		
		No	Si	Total	No	Si	Total		No	Si	Total	No	Si	Total
	Salud	110	21	131	84,0	16,0	100,0	79,4	84	20	104	80,8	19,2	100,0
	total	553	79	632	87,5	12,5	100,0	48,7	249	59	308	80,8	19,2	100,0
Población TCHC por km2, promedio unidad de análisis	Empresa	605	916	641					633	898	684			
	Salud	671	787	689					693	796	713			
	total	622	890	651					654	864	694			

Fuente: Elaboración propia sobre la base de encuesta aplicada

El personal externo es un recurso utilizado tanto en empresas como establecimientos de salud para la mantención de computadores; y corresponde a la forma más frecuente de adquisición de servicios de mantención. En el caso de los establecimientos de Salud, este tipo de personal tiene un mayor uso en zonas de Alta Ruralidad; mientras que en el caso de las empresas el uso de este tipo de personal es estable entre las distintas zonas, como se muestra en la Tabla 176.

Tabla 176: Servicios de mantención de computadores por medio de personal externo. Empresas e Establecimientos de Salud con computadores.

Zona unidad de análisis	Unidad encuestada	Número			Distribución		
		No	Si	Total	No	Si	Total
Alta ruralidad	Empresa	15	9	24	62,5	37,5	100,0
	Salud	4	5	9	44,4	55,6	100,0
	Total	19	14	33	57,6	42,4	100,0
Rurales Urbanas	Empresa	72	51	123	58,5	41,5	100,0
	Salud	43	24	67	64,2	35,8	100,0
	Total	115	75	190	60,5	39,5	100,0
Urbano	Empresa	35	22	57	61,4	38,6	100,0
	Salud	19	9	28	67,9	32,1	100,0
	Total	54	31	85	63,5	36,5	100,0
Total	Empresa	122	82	204	59,8	40,2	100,0
	Salud	66	38	104	63,5	36,5	100,0
	Total	188	120	308	61,0	39,0	100,0
Población TCHC por km2, promedio unidad de análisis	Empresa	638	752	684			
	Salud	756	638	713			
	Total	675	712	694			

Fuente: Elaboración propia sobre la base de encuesta aplicada

El uso de personal interno, es más habitual en los establecimientos de salud que en las empresas. En estas últimas este personal es utilizado en el 12,7% de las unidades

entrevistadas en promedio, y presenta su mayor frecuencia en las empresas localizadas en unidades de análisis definidas como urbanas, como se muestra en la Tabla 177.

Tabla 177: Servicios de mantención de computadores por medio de personal interno. Empresas e Establecimientos de Salud con computadores.

Zona unidad de análisis	Unidad encuestada	Número			Distribución		
		No	Si	Total	No	Si	Total
Alta ruralidad	Empresa	23	1	24	95,8	4,2	100,0
	Salud	7	2	9	77,8	22,2	100,0
	Total	30	3	33	90,9	9,1	100,0
Rurales Urbanas	Empresa	110	13	113	97,3	11,5	100,0
	Salud	45	22	67	67,2	32,8	100,0
	Total	155	35	180	86,1	19,4	100,0
Urbano	Empresa	45	12	57	78,9	21,1	100,0
	Salud	13	15	28	46,4	53,6	100,0
	Total	58	27	85	68,2	31,8	100,0
Total	Empresa	178	26	204	87,3	12,7	100,0
	Salud	65	39	104	62,5	37,5	100,0
	Total	243	65	308	78,9	21,1	100,0
Población TCHC por km2, promedio unidad de análisis	Empresa	657	865	684			
	Salud	615	876	713			
	Total	632	868	694			

Fuente: Elaboración propia sobre la base de encuesta aplicada

Los antecedentes indican que la mantención de computadores es un servicio que tiene espacio para su desarrollo, puesto que un porcentaje importante de empresas que utilizan computadores carecen tanto de personal externo que preste este servicio, como de servicios especializado en un entorno cercano. Ello también actúa como limitante al desarrollo y expansión de los servicios de conectividad, y de instalaciones de mayor complejidad al interior de empresas y hogares.

Resultados a nivel de unidades encuestadas: Empresas, Centros de Salud y Hogares

7.1.5.1.6. Empresas

En la sección de resultados agregados ya se presentaron algunos datos relativos a disponibilidad de servicio, contratación de servicios y cambios en el uso de otros recursos de conectividad disponibles para los emprendimientos o empresas encuestados. Estos resultados serán revisados a continuación de manera más detallada, de modo de poder contextualizar de mejor manera los resultados que se presentarán en relación a la incorporación de las tecnologías en general y la conectividad en particular, que están teniendo este tipo de usuarios potenciales en las localidades beneficiadas por el proyecto Todo Chile Comunicado.

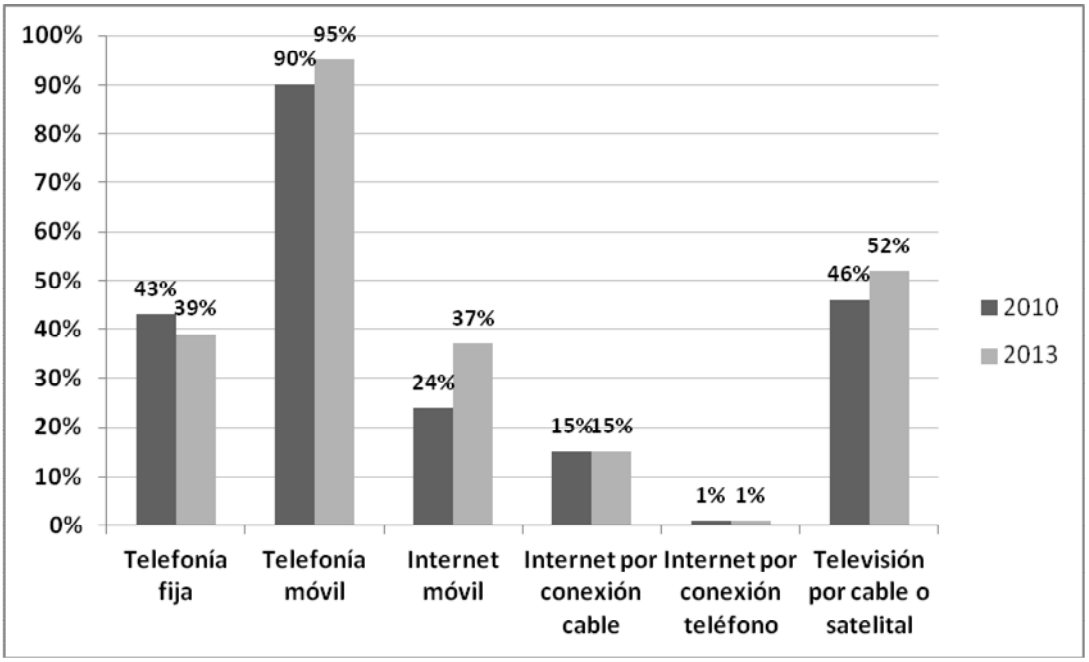
7.1.5.1.6.1. Características generales de acceso a servicios de conectividad

7.1.5.1.6.1.1. Contratación de Servicio en el punto

Se indagó respecto de los servicios de telecomunicaciones que la empresa o emprendimiento tenían contratados en el lugar. El siguiente gráfico presenta los resultados a estas preguntas:

Gráfico 56: Disponibilidad de servicios en la empresa (2010 y 2013)[209]

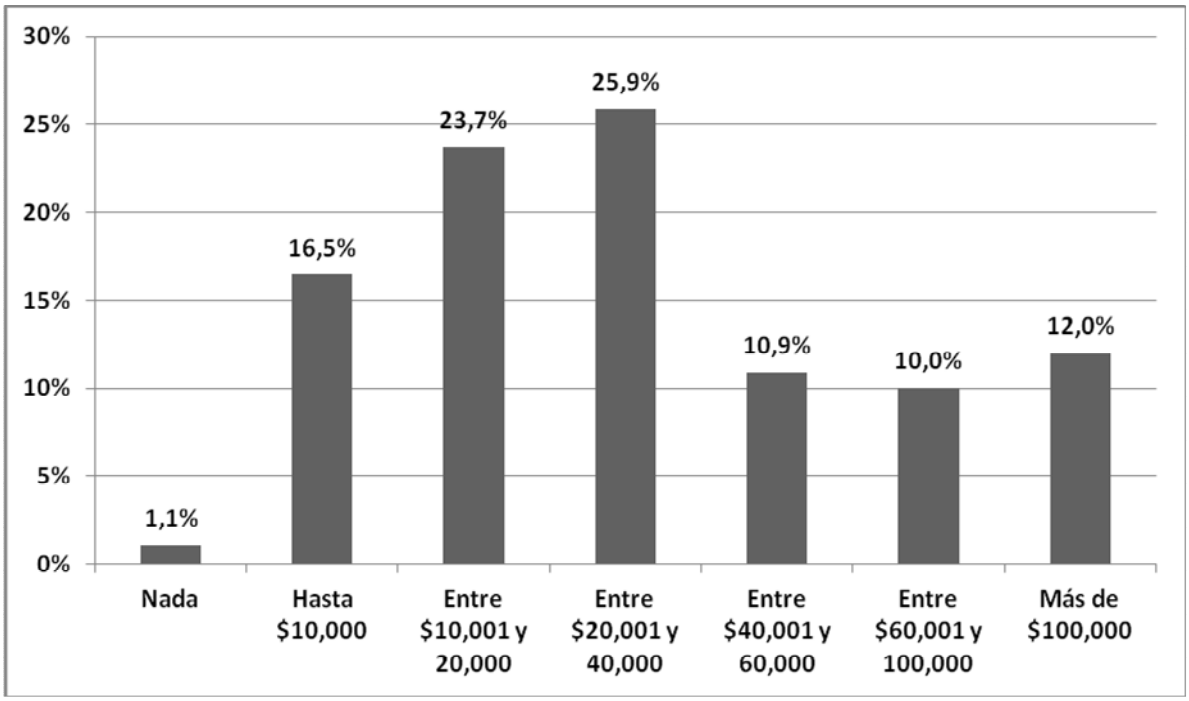
[209] N=502



De acuerdo a los resultados, al comparar la situación 2010 y 2013 para las empresas, se observa un aumento de la contratación de servicios de telefonía móvil en cinco puntos porcentuales (servicio que ya habría contado con una alta tasa de contratación en el 2010, dado que el 90% de los encuestados señala haber tenido contrato con una empresa proveedora de telefonía móvil para ese año). El alto número de empresas o emprendimientos con contrato de telefonía móvil podría explicar el descenso en la contratación de servicios de telefonía fija (43% de respuestas afirmativas para 2010, 39% para 2013). En cuanto a la contratación de servicios de Internet, se observa un aumento de 13 puntos porcentuales al comparar la situación 2010 y 2013, aumento que está dado en su totalidad por contratos de servicios de Internet móvil, mientras que los valores para contratos de servicios de Internet por cable (no telefónico) y por conexión telefónica se mantienen. Por último, se consultó también por la contratación de servicios de televisión por cable o satelital. En un 52% de los casos las empresas o emprendimientos tendrían contratado este servicio, valor que habría aumentado desde el 2010 (46% de respuestas afirmativas en este caso).

Respecto al gasto que la contratación de estos servicios implica para las empresas o emprendimientos en la actualidad, el siguiente gráfico presenta la distribución de respuestas en relación a los montos de dinero que, de acuerdo a los encuestados, se invertiría en contar con estos servicios.

Gráfico 57: Montos de dinero que el emprendimiento gasta en servicios de telecomunicaciones actualmente[210]



7.1.5.1.6.1.2. Telefonía Móvil

Se indagó en las características de los servicios de telefonía móvil contratados, en aquellos casos que declararon contar con dicho servicio (95% de la muestra). En cuanto al número de celulares contratados, los encuestados declararon contar con un mínimo de uno y un máximo de 80 teléfonos celulares, con una media de 3 equipos (D.S.=6). El 47,7% de los encuestados declara tener un solo equipo, un 25,5% declara contar con dos equipos, y un 9,1% contaría con tres equipos. El 17,7% restante declaran entre cuatro y ochenta equipos (éste último número pertenece a un solo caso). La siguiente tabla presenta el promedio de teléfonos celulares según el tamaño de la empresa o emprendimiento:

[210] N: 468

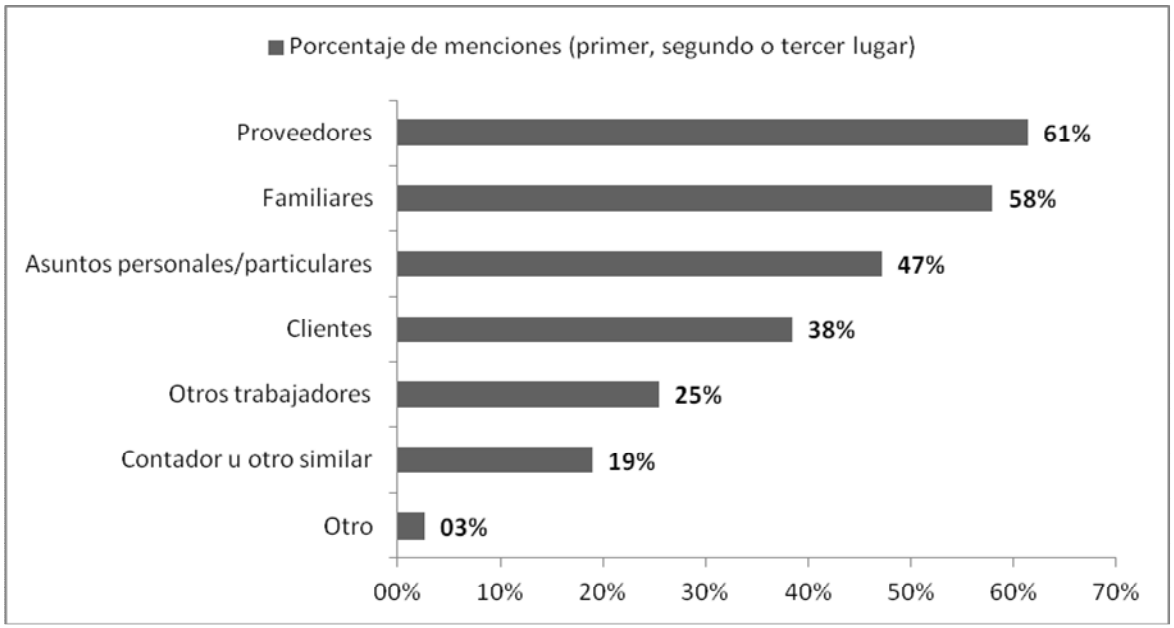
Tabla 178: Número de equipos de telefonía móvil según el tamaño de la empresa

Tamaño empresa	Promedio teléfonos celulares	N	Desv. típ.
9 empleados o menos	1,86	410	2,593
Entre 10 y 50 empleados	3,30	40	3,376
Más de 50 empleados	17,70	20	21,027
Total	**2,66**	**470**	**5,913**

Se consultó respecto de cuántos de los celulares de los que dispone la empresa o emprendimiento pueden conectarse a Internet. Sólo un 33% de quienes respondieron señalaron contar con equipos que pueden conectarse a Internet. También se preguntó respecto al tipo de uso que se da a los teléfonos celulares contratados por la empresa o emprendimiento y un 38% de la muestra[211] indicó utilizarlo para comunicarse con clientes, un 25% indicó que además se utilizaba para comunicarse con otros trabajadores de la empresa. Un 61% identificó la comunicación con proveedores como uno de los principales usos que se da al teléfono celular y un 19% mencionó también utilizarlo para comunicarse con el contador u otro similar. Un 58% de los encuestados señaló utilizar el celular para comunicarse con sus familiares, y un 47% reconocería su uso para asuntos personales como uno de los principales usos que se da al teléfono celular. Estos últimos resultados son esperables considerando las características de las empresas y emprendimientos encuestados, ya que la gran mayoría corresponde a microempresas de uno o dos trabajadores, donde se puede suponer que se adquiere el servicio de telefonía móvil tanto para uso personal como laboral.

[211] N=502

Gráfico 58: Tipo de aplicaciones de teléfono móvil que se usan con mayor frecuencia (encuesta emprendimiento)



Se solicitó a los encuestados identificar las tres principales dificultades en relación al servicio de telefonía móvil en el sector en que se encuentra la empresa o emprendimiento. Tal como se observa en la siguiente tabla, del total de personas que contestaron esta pregunta (359), la gran mayoría identifica problemas de inestabilidad de señal o falta de cobertura como la principal dificultad[212]:

Tabla 179: Principales dificultades con el servicio de telefonía móvil en el sector (encuesta emprendimiento)

Categoría	Frecuencia	Porcentaje válido
Calidad del Servicio	2	0,6%
Confidencialidad de los datos	2	0,6%
Dificultades con el dispositivo	2	0,6%
Cobros indebidos	3	0,8%
Dificultades de conexión a Internet	3	0,8%
Falta variedad de oferta	4	1,1%
Problemas en caso de eventos (sismos, mal clima)	4	1,1%
Otros	4	1,1%
Dificultades para recargar (prepago)	5	1,4%
Mala atención al cliente	6	1,7%
Falta de habilidades para ocupar los equipos	11	3,1%
Altos costos	15	4,2%
Sin dificultades	43	12,0%

[212]Se preguntó a los encuestados de forma abierta, para el análisis de resultado se recodificaron las respuestas en las categorías señaladas en la lista

Mala señal o cobertura	255	71,0%
TOTAL	**359**	**100%**

7.1.5.1.6.1.3. Internet

Un 45,4% de la muestra total de empresas (228 casos)[213], declararon tener conexión a Internet y entregaron información respecto de las características de los servicios contratados. De este porcentaje, sólo un 42% (96 casos), señalaron tener información respecto a las características del plan contratado. La siguiente tabla resume las características de los planes de acuerdo a lo reportado por estos casos.

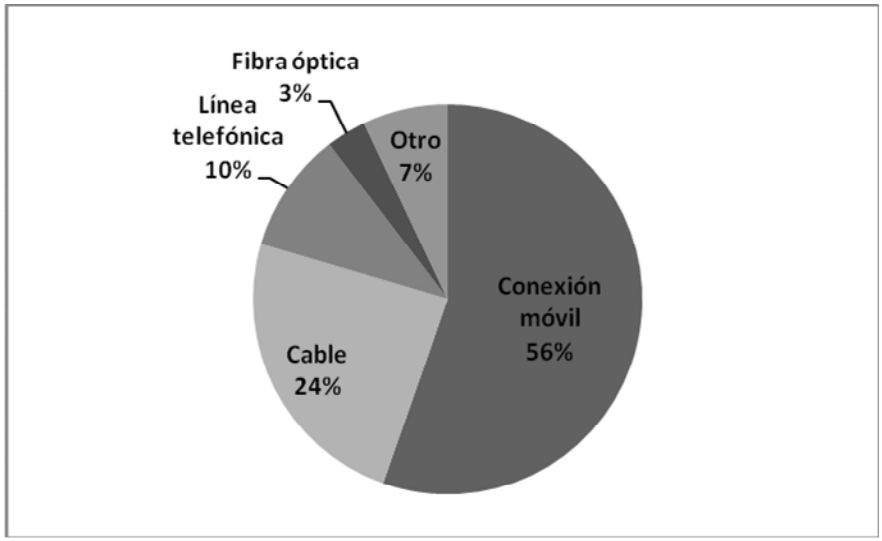
Tabla 180: Características de los planes de internet contratados (encuesta emprendimiento)

Característica	N	Promedio	Moda	Dev tip	Mínimo	Máximo
Velocidad de descarga (Kb/s)	46	2.500	1.000	2.088	112	10.000
Uso mensual (hrs)	62	490	672	273	2	672
Valor ($ mensual)	75	29.819	20.000	37.205	1500	250.000

En cuanto al tipo de conexión a Internet que tiene contratada la empresa, tal como se observó anteriormente, la mayoría de los encuestados declara tener conexión móvil, seguido de conexión por cable. El siguiente gráfico muestra la distribución del tipo de conexión a internet declarada.

[213]Las frecuencias presentadas en la tabla se construyen en base a preguntas diferentes, por lo que el n total en cada caso difiere. Un porcentaje de las personas que declaran tener internet no contesta los ítems reportados en dicha tabla. Cabe aclarar también que en estas tablas se encuentran excluídos los casos que no cuentan con conexión a internet.

Gráfico 59: Tipo de conexión a internet que tiene contratada la empresa[214]



7.1.5.1.6.2. Incorporación de la tecnología a empresas y emprendimientos pertenecientes a localidades beneficiarias del proyecto.

Como se señaló anteriormente, junto con la modificación en el uso de recursos de conectividad disponibles en el entorno, es importante evaluar si un proyecto de incorporación o masificación de TIC (conectividad, para el caso del proyecto Todo Chile Comunicado) provoca cambios en relación a la incorporación de la tecnología por parte de los potenciales usuarios, cambios medibles a través de disponibilidad de tecnologías (acceso), frecuencia y variedad de usos. Se presentan a continuación los resultados relativos a la incorporación de tecnologías en emprendimientos y empresas de localidades del proyecto Todo Chile Comunicado.

7.1.5.1.6.2.1. Disponibilidad de computadores, software y dispositivos TIC

Se consultó a las empresas y emprendimientos participantes del estudio respecto de la disponibilidad de diversas herramientas de Tecnologías de la Información y Comunicación en la empresa o emprendimiento. Respecto a la existencia de computadores en el local de la empresa o emprendimiento, sólo un 40,6% señala que en la empresa se utilizan computadores en la actualidad, y un 31,5% indica su utilización en el año 2010.

[214] N=228

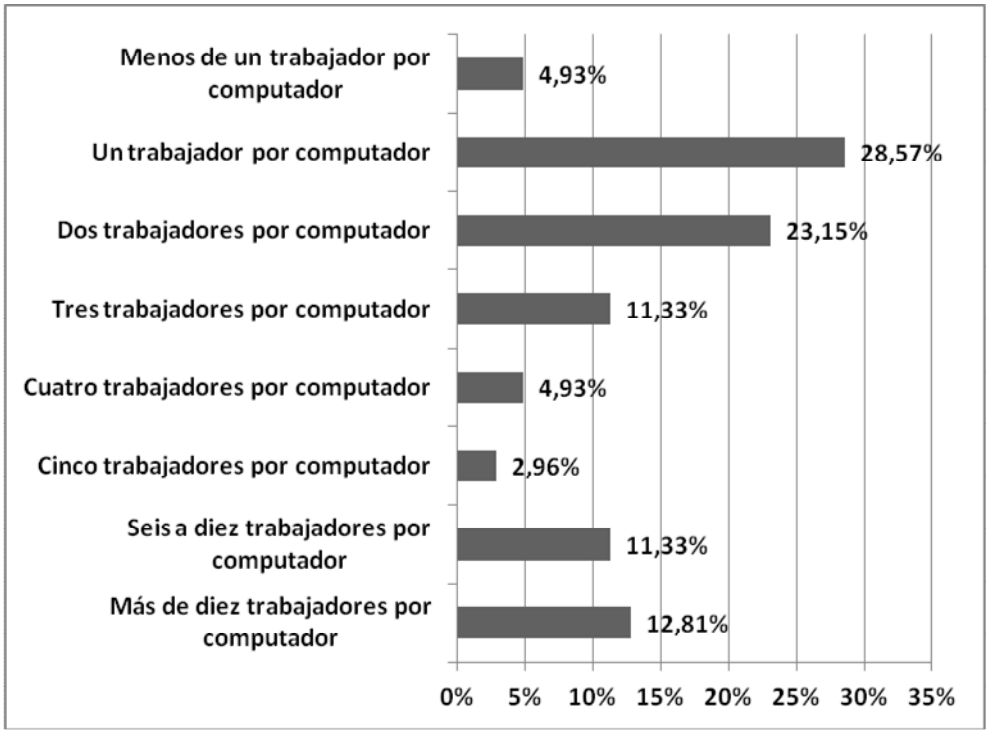
En los casos que declararon utilizar computador en la empresa (N=203), se indagó respecto del número de trabajadores que utiliza computador. El promedio de trabajadores que utilizarían computador, en estos casos, es de 4,04, con un mínimo de 1 trabajador y un máximo de 67, siendo uno el valor más nombrado (moda). La siguiente tabla muestra la distribución del número de computadores declarado por los respondientes.

Tabla 181: Distribución del número de computadores utilizados en la empresa el año 2013

Nº de PC en la empresa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1	92	18,3	45,3
2	53	10,6	71,4
3	8	1,6	75,4
4	9	1,8	79,8
5	5	1,0	82,3
6	5	1,0	84,7
7	4	0,8	86,7
8	5	1,0	89,2
9	1	0,2	89,7
10	6	1,2	92,6
11	1	0,2	93,1
13	1	0,2	93,6
14	2	0,4	94,6
15	1	0,2	95,1
20	3	0,6	96,6
23	1	0,2	97,0
25	1	0,2	97,5
30	3	0,6	99,0
40	1	0,2	99,5
67	1	0,2	100,0
Total parcial	**203**	**40,4**	
No aplica	**299**	**59,6**	
Total	**502**	**100,0**	

Para complementar esta información, se construyó una nueva variable que permitiera estimar la tasa de trabajadores por computador en la empresa. Esta variable se construye al dividir el número de computadores declarados por el encuestado por el número total de trabajadores informados. El promedio de la tasa de trabajadores por computador es de 5,1, siendo el valor más repetido (moda), 1,0. Para facilitar la presentación de estos resultados, los valores de las tasas fueron expresados en categorías, según lo que se observa en el siguiente gráfico.

Gráfico 60: Número de trabajadores por computador (encuesta emprendimiento)[215]



El gráfico anterior considera sólo a las empresas en que se declaró que cuentan con computador (203 casos). De este grupo, un 28,6% de las empresas presentarían una tasa de un trabajador por PC[216], mientras que un 23,2% de los casos tendría una tasa de dos trabajadores por computador. Respecto de las tasas mayores, en general corresponden a empresas que declararon un alto número de trabajadores (más de 100), pertenecientes en general al área de la agricultura, donde es esperable que parte de los trabajadores, en especial los que trabajan en terreno, no requieran utilizar computador.

También se consultó por el número de trabajadores que utilizaba computador en el año 2010. El promedio de trabajadores que utilizarían computador en el año 2010 es menor que el alcanzado para el reporte de uso actual, alcanzando un valor de de 4 trabajadores por equipo, con un mínimo de 1 trabajador y un máximo de 60, siendo 1 el valor más nombrado

[215] N=203

[216] Para realizar esta categorización, se aproximaron los valores, de modo que caben dentro de la categoría "Un trabajador por computador" todos los valores entre 1,00 y 1,99. Esto para todas las categorías.

(moda). La siguiente tabla muestra la distribución del número de computadores declarado por los respondientes.

Tabla 182: Distribución del número de computadores utilizados en la empresa el año 2010

Nº de PC en la empresa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1	70	13,9	42,4
2	46	9,2	70,3
3	10	2,0	76,4
4	9	1,8	81,8
5	1	,2	82,4
6	5	1,0	85,5
7	2	0,4	86,7
8	4	0,8	89,1
10	5	1,0	92,1
11	1	0,2	92,7
14	2	0,4	93,9
15	2	0,4	95,2
20	3	0,6	97,0
23	1	0,2	97,6
25	1	0,2	98,2
30	1	0,2	98,8
35	1	0,2	99,4
60	1	0,2	100,0
Total parcial	**165**	**32,9**	
No aplica	**337**	**67,1**	
Total	**502**	**100,0**	

Entre febrero 2010 y la aplicación de la encuesta (marzo 2013), el 9,8% de las empresas encuestadas incorporó el uso de computadores en su gestión. Por otra parte, junto con el aumento del número de computadores al interior de las empresas, es posible concluir que el uso del computador se ha hecho más intenso al interior de las empresas, puesto que un mayor porcentaje de personal – de las mismas – lo ocupa hoy que en 2010. En particular, entre 2010 y la aplicación de la encuesta el 8,4% de las empresas inicia el uso habitual de computadores por parte de su personal, y un 5,4% aumenta el personal que utiliza el computador, como indican los datos de la Tabla 183.

Tabla 183: Uso de computador en la empresa

Indicador	Categoría	Número	Distribución
Cambio en uso de PC entre enero de 2010 y aplicación de encuesta	No usaba en 2010 / No usa en 2013	295	58,8
	Usaba en 2010 / Usa en 2013	155	30,9
	Usaba en 2010 / No usa en 2013	3	0,6
	No usaba en 2010 / Usa en 2013	49	9,8
Cambio en porcentaje de personal que usa PC habitualmente en el establecimiento	No usaba en 2010 / No usa en 2013	242	48,2
	Usaba en 2010 / Usa en 2013	122	24,3
	Disminuye nº de trabajadores que usan pc	5	1,0
	Inicia uso de pc tras proyecto	42	8,4
	Aumenta nº de trabajadores que usan pc	27	5,4
	No responde	58	11,6
	Respuestas inválidas[217]	6	1,2
Total		**502**	**100,0**

Si bien los datos muestran que un grupo cercano al 10% de las empresas y emprendimientos encuestados han incorporado el uso de computadores en su gestión, el porcentaje de empresas que señala no utilizar este tipo de herramientas es alto y alcanza a la mitad de la muestra de empresas encuestadas. Este dato es muy relevante considerando que no es posible utilizar las herramientas de conectividad que el proyecto Todo Chile Comunicado ofrece si no de dispone de la tecnología básica para hacer aprovechamiento de estas tecnologías.

Los recursos tecnológicos de los cuales puede disponer una empresa no se agotan en los computadores, existiendo un conjunto de elementos adicionales. En particular en la encuesta indagó por la disponibilidad de: impresoras, escáner, red –cableada e inalámbrica- intranet, y router o DPA. Un indicador grueso es la cantidad de este tipo de dispositivos de los cuales disponen estas empresas, y si estos aumentan tras la entrada en operaciones de TCHC. La siguiente tabla presenta la distribución de respuestas respecto de la disponibilidad de estas tecnologías para los años 2010 y 2013:

[217] Los datos entregados no permiten comparar la situación 2010/2013

Tabla 184: Presencia y uso de otros dispositivos y herramientas TIC (encuesta emprendimiento)[218]

Dispositivo	2010	2013
Impresora	28,1%	37,1%
Escáner	20,6%	28,4%
Red de área local cableada	12,2%	14,2%
Red de área local inalámbrica	13,1%	17,9%
Intranet	3,7%	4,7%
Router y/o DPA	11,0%	16,0%

Tal como presenta la tabla, en todos los casos se observa mayor presencia de dispositivos TIC en el año 2013 en comparación con el año 2010. Las respuestas de los encuestados indican que en promedio cada encuestado que posee computador tiene 2,9 dispositivos electrónicos complementarios. El 36,5% de los encuestados incrementó la variedad de dispositivos electrónicos disponibles, como indica la Tabla 185.

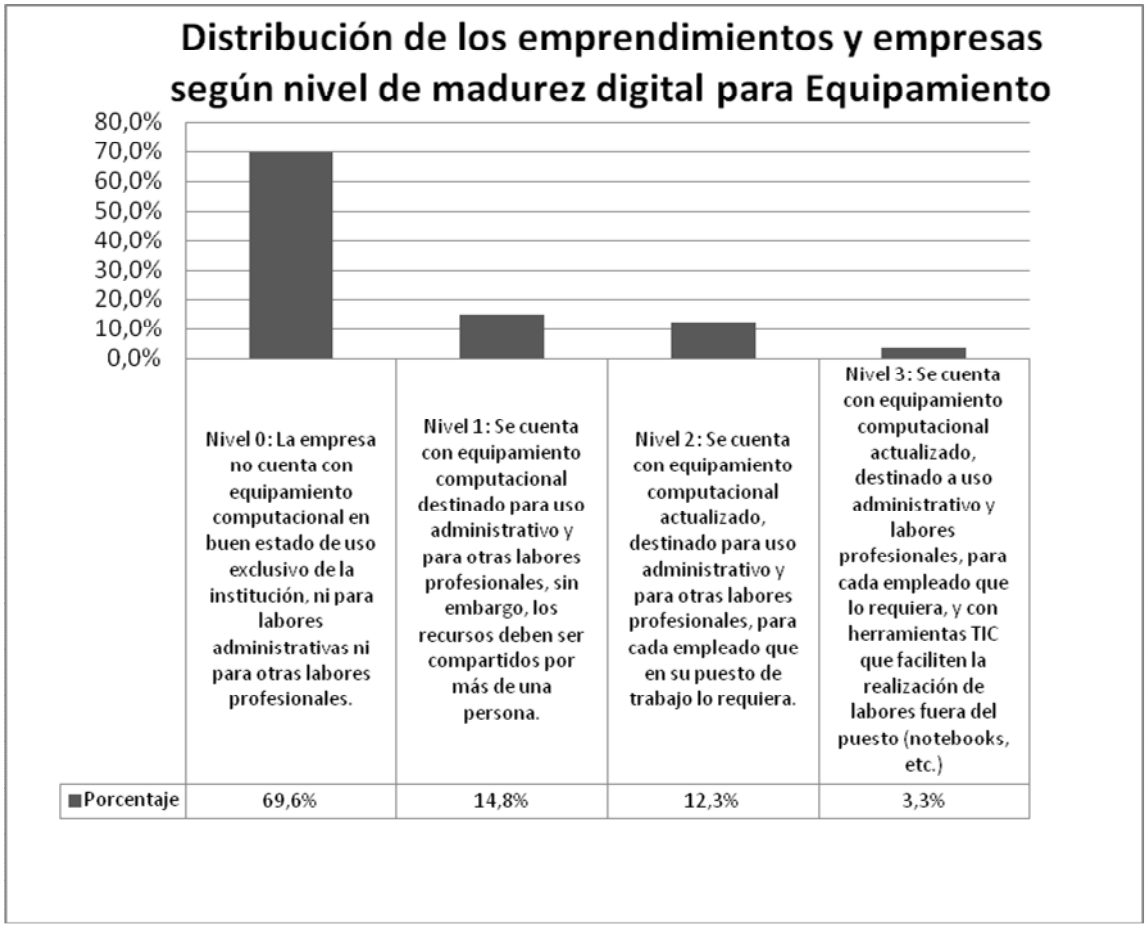
Tabla 185: Cambio en variedad de dispositivos complementarios. 2010-2103

Categoría	Número	Distribución
No tiene dispositivos 2010 / No tiene 2013	302	60,2%
Tiene dispositivos 2010/ Tiene 2013	14	2,8%
No tiene dispositivos 2010 / Tiene 2013	59	11,8%
Tiene dispositivos 2010/ Aumenta variedad en 2013	124	24,7%
Tiene dispositivos 2010/ Disminuye variedad en 2013	3	0,6%
Total	502	100,0%

Estos resultados son consistentes con los resultados encontrados en relación a los niveles de madurez digital de las empresas encuestadas, específicamente, en relación al aspecto clave de equipamiento de la dimensión Tecnología del modelo de madurez digital para productividad, donde un 69,6% de los encuestados se identificó en el nivel de desarrollo digital cero, como muestra el siguiente gráfico:

[218] N= 502

Gráfico 61: Distribución de los emprendimientos y empresas según nivel de madurez digital para Equipamiento Tecnológico[219]



Estos resultados demuestran que el nivel de disposición de tecnologías en las empresas o emprendimientos que se ubican en localidades beneficiarias del proyecto Todo Chile Comunicado no demuestran aún una incorporación de las tecnologías al servicio de la mejora de los procesos productivos, lo que claramente se presenta como un obstáculo para los objetivos a largo plazo de este proyecto. Se analizaron estos resultados según el tamaño de la empresa y el tipo de actividad, encontrándose diferencias significativas en ambos casos, de modo que a mayor tamaño, los respondientes tienden a identificar un mayor nivel de madurez para este aspecto, y las empresas dedicadas a la venta de servicios o producción de bienes también identifican un mayor nivel de madurez.[220]

[219] N válido: 487 , 15 casos no responden (N total de la muestra 502)
[220] Categorías de actividad: venta de productos (374 casos) , venta de servicios (48 casos), venta de productos y servicios (31 casos), producción de bienes (24 casos), otro (15 casos) (sin información 10

Tabla 186: Nivel de madurez digital en Equipamiento tecnológico, según tamaño y actividad de la empresa

Categoría	Media Nivel de madurez Equipamiento	N	Desv. típ.
9 empleados o menos	0,30	423	,614
Entre 10 y 50 empleados	1,57	44	,974
51 empleados o más	2,20	20	,834
Sin datos		15	
Venta de productos	0,37	364	,732
Venta de servicios	1,13	47	,900
Venta de productos y servicios	,66	29	,974
Producción de bienes	1,04	23	1,261
Otros	,60	15	,737
Sin datos		9	

7.1.5.1.6.2.2. Disponibilidad de Internet

El uso de Internet es menos difundido que el uso de los computadores al interior de las empresas. Como se señaló previamente, sólo el 45,4% (228 casos) del total de empresas encuestadas señala utiliza internet. En el 17,6% de las empresas que señalan ocupar internet[221], el personal no utiliza esta tecnología en su puesto de trabajo y en el 22% de los casos es utilizada por más del 54% del personal, como indica la Tabla 187.

Tabla 187: Distribución de empresas según tramos de personal que usan Internet

Ítem	Número	Distribución
El personal no usa Internet	36	17,6
Un 15% o menos del personal usa Internet	38	18,5
Entre 15,1% y 53,9% del personal usa Internet	86	42,0
Un 54% o más usa Internet	45	22,0
Total	205	100,0

casos); Categorías tamaño: 9 empleados o menos (437 casos), Entre 10 y 50 empleados (45 casos), 51 empleados o más (20 casos); p<0.000

[221] N=228

El promedio de trabajadores que utilizarían computador con conexión es de 3,04, con un mínimo de 0 trabajadores, y un máximo de 50, siendo uno el valor más nombrado (moda). La siguiente tabla muestra la tabla de distribución del número de computadores declarado por los respondientes.

Tabla 188: Número de trabajadores que utiliza computador con conexión a internet (encuesta emprendimiento)

Nº de PC conectados en la empresa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
0	38	7,6	18,1
1	72	14,3	52,4
2	52	10,4	77,1
3	11	2,2	82,4
4	9	1,8	86,7
5	1	0,2	87,1
6	5	1,0	89,5
7	3	0,6	91,0
8	2	0,4	91,9
10	5	1,0	94,3
11	1	0,2	94,8
12	1	0,2	95,2
14	2	0,4	96,2
15	1	0,2	96,7
20	2	0,4	97,6
25	1	0,2	98,1
30	3	0,6	99,5
50	1	0,2	100,0
Total parcial	**210**	**41,8**	
No aplica/No responde	**292**	**58,2**	
Total	**502**	**100,0**	

También se consultó por el número de trabajadores que utilizaba computador con internet en el año 2010. El promedio de trabajadores que utilizarían computador en el año 2010 es de 2,56 con un mínimo de 0 trabajadores y un máximo de 50, siendo 1 el valor más nombrado (moda). La siguiente tabla muestra la distribución del número de computadores conectados declarado por los respondientes.

Tabla 189: Número de computadores con conexión a internet en la empresa en el año 2010

Nº de PC en la empresa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
0	79	15,7%	38,2%
1	51	10,2%	62,8%
2	38	7,6%	81,2%
3	8	1,6%	85,0%
4	7	1,4%	88,4%
6	5	1,0%	90,8%
7	2	0,4%	91,8%
8	2	0,4%	92,8%
10	3	0,6%	94,2%
11	1	0,2%	94,7%
12	1	0,2%	95,2%
14	2	0,4%	96,1%
15	2	0,4%	97,1%
20	2	0,4%	98,1%
25	1	0,2%	98,6%
30	1	0,2%	99,0%
35	1	0,2%	99,5%
50	1	0,2%	100,0%
Total parcial	**207**	**41,2%**	
No aplica/No responde	**295**	**58,8%**	
Total	**502**	**100,0%**	

El porcentaje de empleados que utilizan computadores con conexión a Internet presenta un cierto incremento entre 2010 y hoy, producto de:

- Incremento de la cantidad de personal con acceso, en empresas donde el personal ya utilizaba Internet en 2010, lo que ocurre en el 11,2% de las empresas que cuentan con esta tecnología.
- Incorporación del personal de empresas al uso de Internet, lo que ocurre en el 20,9% de las empresas que hoy cuentan esta tecnología, como indica la Tabla 190.

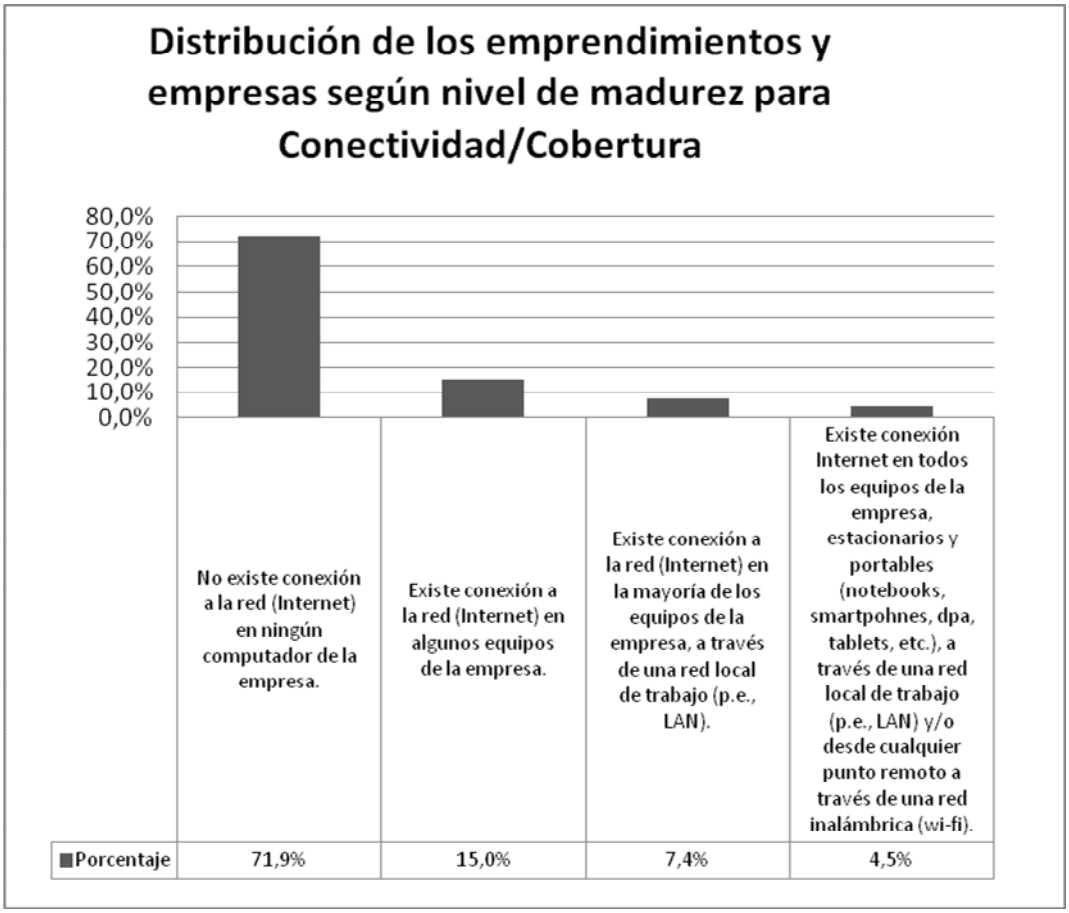
Tabla 190: Cambio en acceso a Internet por parte de personal de empresa

Ítem	Número	Distribución[222]
Personal accede a pc conectado en 2010/ Disminuye nº personal con acceso en 2013	4	1,9%
Personal no accede a pc conectado en 2010/ Personal no accede a pc conectado en 2013	36	17,5%
Personal accede a pc conectado en 2010/ Personal no accede a pc conectado en 2013	2	1,0%
Personal accede a pc conectado en 2010/ Personal accede a pc conectado en 2013/	98	47,6%
Personal no accede a pc conectado en 2010/ Personal accede a pc conectado en 2013	43	20,9%
Personal accede a pc conectado en 2010/ Aumenta nº personal con acceso en 2013	23	11,2%
Total respuestas válidas	206	100,0%

Los datos recién expuestos coinciden con la percepción que tienen los encuestados respecto al nivel de madurez digital que alcanzan sus empresas o emprendimientos en relación a la cobertura y calidad de la conexión a Internet. El Gráfico 62 presenta la distribución de las empresas o emprendimientos respecto del nivel de madurez que los encuestados identifican en sus recintos para el aspecto clave de Conectividad/Cobertura:

[222] Calculado en base al total de respuestas válidas, esto es 206

Gráfico 62: Distribución de los emprendimientos y empresas según nivel de madurez digital para Conectividad/Cobertura[223]



Como se observa en el gráfico, una gran mayoría de los encuestados (71,9%) se ubica en un nivel de desarrollo cero. La Tabla 191 presentan la distribución de las empresas o emprendimientos respecto del nivel de madurez identificado para el aspecto clave de, y Conectividad/Calidad, donde si bien el porcentaje disminuye, aún la mayoría de los encuestados se ubica en nivel de desarrollo cero:

Al igual que lo ocurrido para la disponibilidad de tecnologías, se observan diferencias significativas de estos resultados al comparar por tamaño y actividad de la empresa:

[223] N válido: 481 , 21 casos no responden (N total de la muestra 502)

Tabla 191: Nivel de madurez digital en Conectividad/Cobertura tecnológico, según tamaño y actividad de la empresa

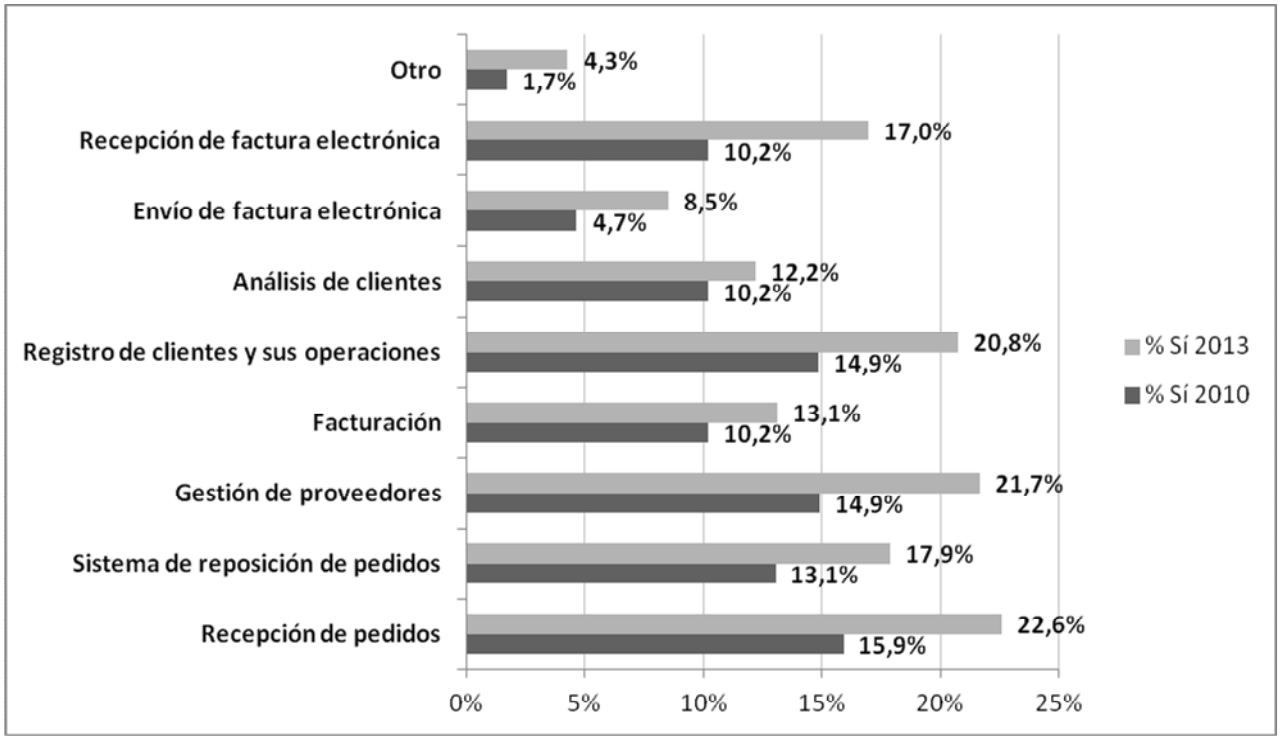
Categoría	Media Nivel de madurez Conectividad/Cobertura	N	Desv. típ.
9 empleados o menos	,24	417	,561
Entre 10 y 50 empleados	1,52	44	1,023
51 empleados o más	2,10	20	1,119
sin información		21	
Venta de productos	,33	362	,728
Venta de servicios	1,06	47	,965
Venta de productos y servicios	,48	29	,829
Producción de bienes	1,00	23	1,203
Otros	,46	13	,519
sin información		21	

Los resultados respecto a la disponibilidad de equipos conectados a Internet da cuenta de que un grupo importante de las empresas o emprendimientos aún no cuenta con acceso a Internet en el recinto empresa (sólo un 45,4% de los encuestados señala contar con este servicio) a tres años de iniciado el proyecto Todo Chile Comunicado. Un porcentaje muy bajo del total de la muestra (43 casos, correspondientes al 9%) refiere un cambio en sentido positivo antes y después del proyecto respecto del acceso de personal a computadores conectados a Internet (es decir, el personal no accedía a equipos conectados a Internet en el 2010 y cuenta con acceso en el 2013).

7.1.5.1.6.2.3. Usos de dispositivos tecnológicos y de internet

El otro dato relevante respecto de la incorporación de tecnologías en las empresas y emprendimientos refiere al tipo de uso que se entrega a estas tecnologías. Por esta razón se indagó respecto de la realización de diversas actividades que generalmente pueden ser realizadas en emprendimientos o empresas con apoyo de computadores y de Internet, tanto antes del proyecto (2010) como en la actualidad. Las actividades fueron: recepción de pedidos, sistemas de reposición de pedidos, gestión de proveedores, facturación registros de clientes, análisis de clientes envío de factura electrónica, recepción de factura electrónica. El siguiente gráfico presenta la distribución de respuestas para las diversas actividades, en los dos momentos consultados:

Gráfico 63: Uso de computador para labores de gestión 2010 y 2013 (encuesta emprendimiento)[224]



Si bien en todos los casos, menos de un 25% de los encuestados señala utilizar el computador para las diversas actividades de apoyo a la gestión mencionadas en la encuesta, se observa que en todos los casos el porcentaje de uso ha aumentado, siendo la recepción de factura electrónica, la gestión de proveedores, recepción de pedidos y registro de clientes, las actividades que más han aumentado. En este caso, el promedio del número total de usos distintos que cada empresa da al "computador" declarados por los encuestados pasan de 1,9 en febrero 2010 a 3,9 a la fecha de aplicación de la encuesta. Este cambio es impulsado por un aumento en la variedad de usos otorgados al computador en el caso del 30,1% de las empresas encuestadas, las que equivalen al 74,0%[225] de las empresas que poseen esta tecnología, como indica la Tabla 192.

[224] N=502
[225] 151 de los 203 casos que indican poseer computador

Tabla 192: Cambio en variedad de usos de computadores en empresa. 2010-2013

Categoría	Número	Distribución
No utiliza en 2010, y no declara uso para 2013	331	65,9%
Usa, pero no cambia variedad de usos 2010/2013	17	3,4%
Aumenta variedad de usos entre 2010 y 2013	151	30,1%
Disminuye variedad de usos entre 2010 y 2013	3	0,6%
Total	502	100,0%

Respecto de los usos que las empresas realizan de Internet, al total de encuestados que declaró tener conexión a Internet en la empresa (n= 228), se les preguntó con qué finalidad utilizaban internet. La siguiente tabla reporta estos resultados.

Tabla 193: Actividades para las cuales los encuestados utilizan internet (encuesta emprendimiento)[226]

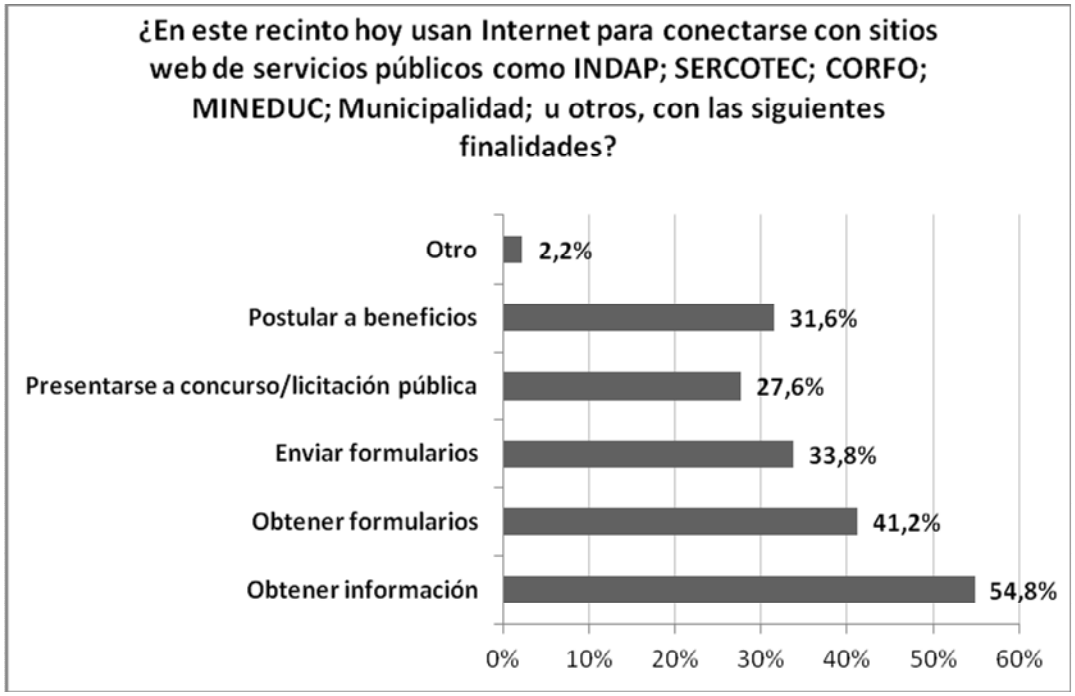
Actividades	% Sí
Servicios bancarios y financieros	46,9%
Servicios previsionales	31,6%
Mirar mercado de productos/servicios relacionados	55,3%
Capacitación	19,7%
Educación	20,2%
Otro	7,0%

Como se observa, la mayoría (55,3%) señala utilizar Internet para mirar el mercado de productos y servicios, mientras que un 46,9% indica utilizarlo también para acceder a servicios bancarios y financieros.

Con el mismo grupo de encuestados, se indagó también en el uso que las empresas y emprendimientos dan a Internet en relación a la obtención de información y actividades con servicios públicos. La mayoría de los encuestados reconoce conectarse con servicios públicos a través de Internet para obtener información y para la obtención y envío de formularios. En menor grado, se utiliza Internet para postular a beneficios y presentarse a concurso o licitaciones públicas, tal como muestra el siguiente gráfico.

[226] N: 228

Gráfico 64: Uso de Internet en relación a sitios de servicios públicos (encuesta emprendimiento)[227]



En cuanto a actividades propias del negocio que las empresas o emprendimientos realizarían con sus clientes utilizando Internet, un 37,7% reconoce recibir solicitudes de pedido o reserva de servicios a través de este medio; un 25,4% realiza recepción de pago por medios electrónicos y un 31,6% realiza confirmaciones de venta a través de este medio. En cuanto a actividades con proveedores, un 37,7% reconoce realizar solicitudes de pedido o reserva de servicios a través de este medio; un 24,1% realiza pagos a través de medios electrónicos y un 33,3% realiza confirmaciones de compra a través de este medio.

Respecto de la disponibilidad de herramientas TIC, propias de la empresa o emprendimiento, para la comunicación e interacción con clientes, proveedores u otros a través de Internet, un 54% señala que la empresa o emprendimiento cuenta con correo electrónico, un 16,7% indica contar con una cuenta en Facebook Institucional y un 24,1% indica tener página web (55 casos). De quienes señalan tener página web institucional, el 89,1% indica utilizar esta página para mostrar catálogos de productos y servicios y un 60% además comercializaría productos a través de Internet.

[227] N: 228

Otro dato relevante refiere a que el 43,8% de las empresas que utilizan Internet carecen de correo electrónico, web propia, o bien cuenta institucional en Facebook o similar, y el 23,2% de las empresas que utilizan Internet poseen una página web. Esto indica el bajo uso que las empresas le dan a Internet como medio de comunicación. Sin embargo, el 73,6% de las empresas que utilizan página web, señalan que esta les permite mostrar sus productos y servicios, y al mismo tiempo comercializarlos.

Tabla 194: Usos de página web de empresas

Ítem	Número	Distribución
Página web solo permite mostrar actividades y servicios	13	24,5%
Página web solo permite comercializar	1	1,9%
Página web permite mostrar catálogo y servicios y comercializar	39	73,6%
Total	53	100,0%

Los resultados presentados hasta ahora dan cuenta de la situación respecto de la incorporación de tecnologías por parte de un tipo de usuarios potenciales del proyecto Todo Chile Comunicado, las empresas o emprendimientos. De acuerdo a la información recabada, existe por parte de este tipo de usuarios una muy baja incorporación de las tecnologías y de la conectividad a las actividades de la empresa, sólo un 40,6% del total de encuestados señala tener al menos un equipo computacional en el recinto empresa, y un 45,4% de los encuestados señala tener algún tipo de contrato de servicios de conectividad a Internet. Al analizar estos resultados comparando la situación que los encuestados declaran para enero de 2010, antes de iniciarse el proyecto Todo Chile Comunicado, con la situación actual, se observa que tanto para la existencia de equipos computacionales como para la contratación de servicios de Internet no existe un porcentaje mayor de empresas (porcentajes siempre cercanos al 10%) que indiquen haber iniciado un acceso y uso de estas tecnologías tras el inicio del proyecto.

De acuerdo a los resultados presentados, las empresas y emprendimientos usarían en una medida muy mayor servicios de conectividad de telefonía móvil (el 95% de la muestra cuenta con este tipo de servicio), sin embargo es importante considerar que de este grupo, un 64% (295) indicaron que los dispositivos de telefonía móvil de los que dispone la empresa no

cuentan con conexión a Internet, por lo tanto, no pueden tomar ventaja de todas las herramientas que la conectividad ofrece hoy en día a emprendimientos y empresas.

Si bien aún el porcentaje que ha incorporado las Tecnologías de Información y Comunicación no es sustantivo, si se observan ciertos cambios en sentido positivo dentro del grupo de empresas que si cuenta con ese tipo de tecnologías. Así por ejemplo, los datos muestran un aumento en los últimos tres años de la variedad de actividades que realizan las empresas utilizando computadores. Así mismo, alrededor del 50% de este declara utilizar Internet para obtener información del mercado, obtener información de sitios web públicos realizar y acceder a servicios bancarios o financieros.

Como se ha planteado a lo largo del presente estudio, la indagación respecto de los niveles de madurez digital de las organizaciones beneficiarias de un proyecto de conectividad permite obtener información que ayuda a identificar cuáles son las área más débiles de la organización, y que podrían estar influyendo en el bajo nivel de incorporación de tecnologías y de conectividad que están teniendo las empresas, a pesar de la presencia hace dos o tres años aproximadamente del proyecto Conectividad para la Educación (según la etapa en que se haya integrado la localidad al proyecto). Por esta razón, se presentan a continuación los resultados obtenidos por las empresas o emprendimientos que formaron parte del estudio, respecto del nivel de madurez digital para la productividad de las mismas.

7.1.5.1.6.3. Resultados índice de madurez

La siguiente tabla muestra la distribución de las respuestas en la nueva codificación, es decir, la distribución de los casos en cada uno de los aspectos claves del Modelo Definitivo de Madurez Digital:

Tabla 195: Distribución de respuestas recodificadas para los modelos definitivos[228]

Código Modelo definitivo	Aspecto clave	Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	NS/NR
P_PL_1_2	Actitud hacia las TIC para productividad	65%	13%	11%	7%	4%
P_PL_2_1	Políticas de integración de TIC a los objetivos estratégicos de la organización	77%	7%	4%	6%	6%
P_CH_2_1	Percepción de habilidades TIC profesionales	84%	4%	1%	6%	4%
P_CH_4_1	Participación en actividades de formación y capacitación en TIC Profesionales	95%	2%	1%	2%	0%
P_CH_8_1	Participación en actividades de formación y capacitación en TIC Administrativos	95%	2%	1%	2%	0%
P_SIGC_2_1	Sistemas integrados para el registro de información y gestión financiera	70%	20%	2%	4%	5%
P_SIGC_2_2	Sistema informático de labores financieras de contabilidad	70%	20%	2%	4%	5%
P_SIGC_3_2	Uso de herramientas TIC para mejorar la comunicación y relación con otros agentes claves de la organización (clientes directos y proveedores)	74%	11%	9%	2%	4%
P_SIGC_3_3	Disponibilidad de medios digitales en estrategias de comercialización o plan de marketing	81%	6%	7%	2%	5%
P_T_1_1	Equipamiento	68%	14%	12%	3%	3%
P_T_1_2	Conectividad/Cobertura	70%	15%	7%	4%	4%
P_T_1_3	Conectividad/Calidad	60%	25%	7%	4%	4%
P_T_2_1	Mantenimiento	71%	16%	5%	2%	6%
P_T_2_2	Soporte técnico	71%	16%	5%	2%	6%
P_T_3_1	Protocolos para asegurar confidencialidad	75%	15%	2%	2%	6%
P_T_3_2	Respaldo de información	72%	17%	4%	1%	6%
P_UEM_1_1	Uso de herramientas TIC pertinentes para el registro de información de producción/ servicios	73%	17%	3%	3%	4%
P_UEM_1_2	Uso de herramientas TIC para el apoyo de labores operativas de venta	74%	18%	2%	3%	4%

Al observar la tabla es posible identificar que en todos los casos, al hacer la reconversión de puntajes, en todos los aspectos claves la mayoría de los sujetos identifica a su emprendimiento o empresa en una situación correspondiente a un nivel cero, y en

[228] Se destaca en gris el nivel con mayor porcentaje de casos por aspecto clave

prácticamente todos los casos este porcentaje es mayor al 70% (salvo en el caso de "Actitud hacia las TIC para productividad), lo que permite anticipar que la muestra alcanzará un nivel de desarrollo digital muy bajo.

Un primer factor relevante a considerar refiere a las actitudes de autoridades y las políticas de integración de TIC que tienen las empresas que forman parte de la muestra. Respecto de la dimensión Política y Liderazgo se indagaron aspectos relacionados con el liderazgo y estrategias de acceso, uso y centralización de la información. En cuanto a la percepción de los directivos, el 79,4% de los participantes dijeron que en su empresa no se le da un valor especial al registro de información (interna y externa) ni a la realización de análisis de esta información para tomar decisiones relacionadas con mejorar los procesos productivos o de servicios. Respecto de la actitud de los dueños y directivos de esta empresa (dueños, directivos, gerentes) hacia las tecnologías de información y comunicación, el 65% de los encuestados señalaron que en sus empresas no se asigna un valor positivo a las herramientas TIC para apoyar aspectos operativos del negocio (producción, contabilidad o venta). A la base de esta percepción negativa pudiera estar la desinformación que puede existir, especialmente en empresas más pequeñas, respecto de las ventajas de la incorporación de las TIC en los emprendimientos. Esta falta de información llevaría entonces al desinterés por la incorporación de tecnologías, lo que se transforma en un obstáculo importante para los objetivos de un proyecto de conectividad como es Todo Chile Comunicado.

La falta de información, así como la falta de capacitación respecto del uso de TIC, unido a una actitud negativa hacia la incorporación de estas tecnologías (por ejemplo, por considerárselas complejas o costosas), influirían directamente en los bajos puntajes que obtienen en general los emprendimientos y empresas en todas las otras dimensiones del modelo. Así por ejemplo, y alineado con los resultados planteados anteriormente, en la dimensión Tecnología, el 68% de los encuestados señaló que respecto del acceso a equipamiento de Tecnologías de Información y Comunicación –TIC– (computadores, notebooks, teléfonos inteligentes, impresoras, etc.) su empresa no cuenta con equipamiento básico para el uso de TIC. Además, en términos de conectividad (acceso a través de equipos computacionales a internet y correo electrónico), entre el 60% y el 70% señaló que empresa

no cuenta con conectividad o cuenta con conexión a la red pero de muy baja velocidad (512 Kbps o menos).

En cuanto a la seguridad en relación a las labores de mantenimiento, actualización y soporte técnico de las herramientas TIC con las que cuenta, cerca del 71% señaló que en su empresa no cuentan con los recursos (humanos, físicos y económicos) para la mantención, actualización y soporte técnico de los equipos y herramientas TIC. Por otro lado, tampoco cuentan con instrucciones para la mantención de los equipos tecnológicos, ni tampoco se realizan inventarios de los equipos de la empresa. Por último, el 72% señaló que no se tiene conocimientos respecto de ciertas amenazas a la confidencialidad de la información digital (p. e., spyware o malware), no se tiene claridad de los procedimientos a seguir para protegerse de hackers, ni se cuenta con un responsable de temas de seguridad y confidencialidad de la información digital.

En cuanto a Sistemas de Información, Gestión y Comunicación se indagó acerca del nivel de uso de tecnologías de información para la realización de funciones propiamente financieras (facturación, contabilidad, generación de reportes y balances, etc.) que se implementa en su empresa. Ante esta dimensión sobre el 70% de los participantes señaló que las operaciones financieras que realiza esta empresa no utilizan herramientas TIC, ubicando esta dimensión en un nivel 0 de desarrollo.

En el Uso específico de TIC, se indagó en el nivel de uso de herramientas TIC para obtener y registrar información relevante de procesos centrales de la producción de bienes o servicios (p.e., uso de herramientas TIC que apoyen el control de calidad de insumos, control del volumen de la producción, control de la calidad de productos o servicios generados). Respecto de esto, el 73% de los encuestados señaló que dentro de sus empresas no utilizan herramientas TIC para obtener y registrar información de procesos de la producción o de la generación de servicios, lo que corresponde a un nivel 0 de desarrollo digital. En cuanto al uso de TIC para apoyar procesos de venta, se indagó en el nivel de uso de tecnologías de información pertinentes para las labores de venta (p.e., registro, contacto y seguimiento de clientes, seguimiento, cierre de negocio, etc.) que se implementa en las empresas, ante lo que el 74% de los encuestados señaló que las labores de venta que se realizan no utilizan

herramientas TIC. También se indagó en el nivel de uso de herramientas TIC para mejorar la comunicación y relación con clientes, ante lo que el 74% señaló que en su empresa no se utilizan herramientas TIC para hacer más eficiente las comunicaciones con el cliente, ni para acumular información del cliente a través de las ventas realizadas.

Se indagó también en el uso de medios digitales para la promoción de los productos, bienes o servicios que ofrecen la empresas (Por ejemplo página web, blogs, redes sociales como Facebook o Twitter, catálogos electrónicos, etc.). Al igual que en las dimensiones anteriores, los encuestados categorizaron el nivel de desarrollo de esta dimensión en un nivel 0, ya que el 81% indicó que en su empresa no usan este tipo de medios para la promoción de productos o servicios.

Los resultados anteriores se expresan en puntajes asignados a cada aspecto clave (compuesto por el promedio de puntaje obtenido por todas las empresas y emprendimientos participantes del estudio). La siguiente tabla presenta el promedio de puntajes alcanzados por el total de la muestra encuestada en cada uno de los aspectos clave. En la columna de más a la derecha se presenta la asignación de nivel de madurez para cada uno de los aspectos claves:

Tabla 196: Puntaje promedio alcanzado por la muestra, y nivel de madurez asignado, para cada aspecto clave

Código Modelo definitivo	Aspecto clave	Puntaje obtenido por la muestra completa (promedio)	Nivel asignado
P_PL_1_2	Actitud hacia las TIC para productividad	0,59	1
P_PL_2_1	Políticas de integración de TIC a los objetivos estratégicos de la organización	0,35	0
P_CH_2_1	Percepción de habilidades TIC profesionales	0,88	1
P_CH_4_1	Participación en actividades de formación y capacitación en TIC Profesionales	0,10	0
P_CH_8_1	Participación en actividades de formación y capacitación en TIC Administrativos	0,10	0
P_SIGC_2_1	Sistemas integrados para el registro de información y gestión financiera	0,37	0

Código Modelo definitivo	Aspecto clave	Puntaje obtenido por la muestra completa (promedio)	Nivel asignado
P_SIGC_2_2	Sistema informático de labores financieras de contabilidad	0,37	0
P_SIGC_3_2	Uso de herramientas TIC para mejorar la comunicación y relación con otros agentes claves de la organización (clientes directos y proveedores)	0,36	0
P_SIGC_3_3	Disponibilidad de medios digitales en estrategias de comercialización o plan de marketing	0,25	0
P_T_1_1	Equipamiento	0,49	1
P_T_1_2	Conectividad/Cobertura	0,44	0
P_T_1_3	Conectividad/Calidad	0,54	1
P_T_2_1	Mantenimiento	0,34	0
P_T_2_2	Soporte técnico	0,34	0
P_T_3_1	Protocolos para asegurar confidencialidad	0,26	0
P_T_3_2	Respaldo de información	0,29	0
P_UEM_1_1	Uso de herramientas TIC pertinentes para el registro de información de producción / servicios	0,33	0
P_UEM_1_2	Uso de herramientas TIC para el apoyo de labores operativas de venta	0,32	0

De acuerdo a los resultados aquí presentados, se observa que los emprendimientos y empresas que forman parte de la muestra de localidades beneficiarias del proyecto "Todo Chile Comunicado" y que fueron encuestados para el presente proyecto muestran un muy bajo nivel de madurez digital. Solo los aspectos "Actitud hacia las TIC" para la productividad, "Percepción de habilidades TIC", "Equipamiento" y "Conectividad/Calidad" alcanzan un nivel de madurez digital 1, al estimar el puntaje general de la muestra a través de promedio simple. En términos generales, las empresas y emprendimientos se hallarían en un nivel más cercano al nivel cero de madurez digital, es decir, que de acuerdo a la definición de niveles de madurez digital, en estas empresas "No se han incorporado las Tecnologías de Información y Comunicación a la organización, ni siquiera a un nivel básico y/o funcional, como tampoco existiría una consideración a la incorporación de herramientas TIC como

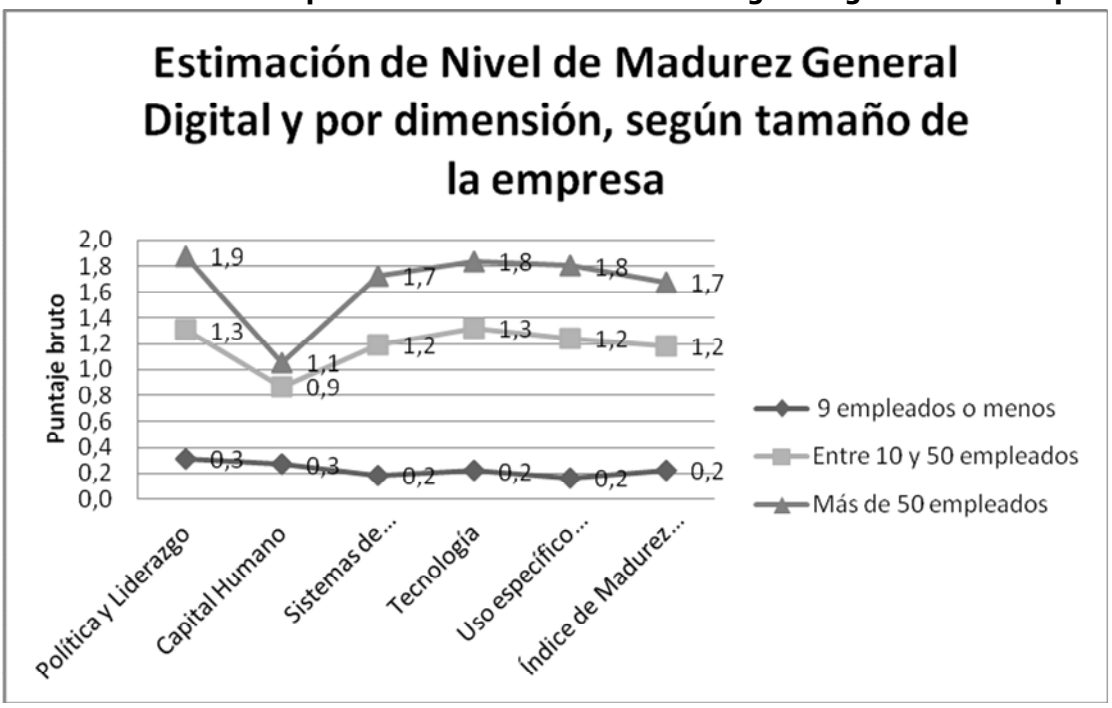
recursos que permitirían mejorar los procesos que realiza el establecimiento, y cumplir en el largo plazo con los objetivos estratégicos de la institución, organización o unidad."

Los resultados aquí presentados coinciden con lo observado por otros autores, presentado en el capítulo 1, especialmente considerando que la mayoría de las empresas corresponde a microempresas o empresas pequeñas (el 82% de la muestra reportó contar con un total de nueve o menos trabajadores, y un 12% entre 11 y 50 trabajadores, es decir, el 94% de las empresas o emprendimientos encuestados corresponde a microempresas o empresas pequeñas). De acuerdo a lo revisado en el apartado teórico, en términos generales las PYMES no contarían con información respecto de las herramientas tecnológicas disponibles, así como tampoco de las ventajas y beneficios de incorporar las tecnologías y conectividad en los procesos productivos. Se confirma aquí lo planteado en la revisión teórica, respecto de la necesidad de generar políticas públicas tendientes a promover el uso de TIC y de herramientas de conectividad en las empresas, especialmente micro y pequeñas, que permitan a largo plazo que proyectos como "Todo Chile Comunicado" logren ser un real aporte al aumento de la competitividad de localidades aisladas.

De hecho, si se realiza el ejercicio teórico de calcular los puntajes que obtendrían los emprendimientos y empresas en cada una de las dimensiones, y se comparan según el tamaño de la empresa, por número de empleado, se observa una diferencia de 1,5 puntos entre el Índice de Madurez Digital General entre las empresas que señalan contar con 9 empleados o menos y las que señalan contar con más de 50 empleados, tal como muestra el siguiente gráfico[229]:

[229] Se plantea como ejercicio teórico debido a que, tal como se señaló en la presentación de la metodología de uso de los modelos, se recomienda que en casos en que exista una selección de aspectos claves, no se estime el índice general, dado que las dimensiones no cuentan con todos los aspectos claves señalados como relevantes. El ejercicio se realiza para dar cuenta de la gran diferencia de niveles según el tamaño de empresas

Gráfico 65: Comparación de índice de madurez digital según tamaño empresa



Como se observa en el gráfico, las empresas que cuentan con menos de 9 empleados[230] alcanzan un promedio muy bajo en cada una de las dimensiones, cercano a 0, por lo que se ubicarían en un nivel de madurez digital 0, o de "Ausencia". Las empresas pequeñas (de 10 a 50 empleados)[231], alcanzan un promedio de un punto en prácticamente todas las dimensiones, y se ubicarían entonces, en un nivel de madurez 1, o "Presencia Inicial". En cambio las empresas en que se señala contar con más de 50 empleados[232], tanto las dimensiones como el Índice de Madurez Digital General alcanzan casi en todos los casos un puntaje superior a 1,5 lo que las ubicaría en un nivel 2, o de "Desarrollo" en relación a la incorporación de TIC a la empresa. Estas diferencias son estadísticamente significativas[233]

Una posible hipótesis para explicar el menor desarrollo digital de aquellos emprendimientos o empresas de menor tamaño podría relacionarse con el tipo de actividad que se realiza en

[230] N=437
[231] N=45
[232] N=20
[233] Prueba de análisis de la varianza (ANOVA), significativa para todos las dimensiones e índice general ($p<0.001$)

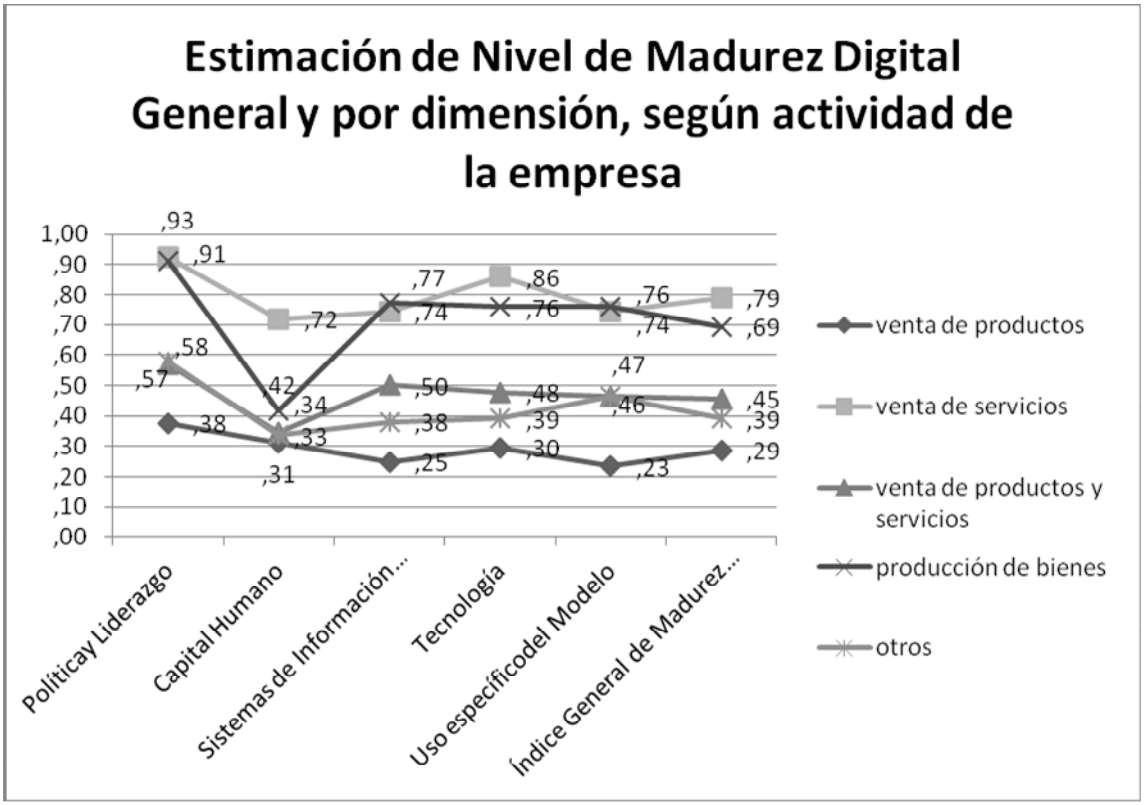
dichos emprendimientos o empresas, considerando que la gran mayoría de las empresas pequeñas identifica su principal actividad como la venta de productos y servicios:

Tabla 197: Actividad de la empresa o emprendimiento según tamaño

	Tamaño empresa		
Actividad	9 empleados o menos	Entre 10 y 50 empleados	Más de 50 empleados
Producción de bienes	8%	24%	50%
Venta de productos y/o servicios	88%	73%	30%
Otros	2%	2%	20%
No entrega información	2%	0%	0%
Total general	100%	100%	100%

La hipótesis a la base es que aquellas microempresas en que se declara la venta de productos o servicios como principal actividad tendrían menos necesidades aparentes de incorporar tecnologías de la información y comunicación a sus actividades, en comparación con empresas cuya actividad principal es la producción de bienes, en donde las ventajas de la incorporación de TIC en ciertos procesos productivos podría ser más evidente. De hecho, al hacer una comparación de los puntajes alcanzados en cada dimensión del modelo y del índice de madurez digital, según el tipo de actividad, se observa que efectivamente aquellas empresas que señalan la producción de bienes como principal actividad alcanzan un nivel madurez mayor en todas las dimensiones (aunque de todas formas, no logran superar el nivel 1 del modelo):

Gráfico 66: Comparación de índice de madurez digital según actividad de la empresa

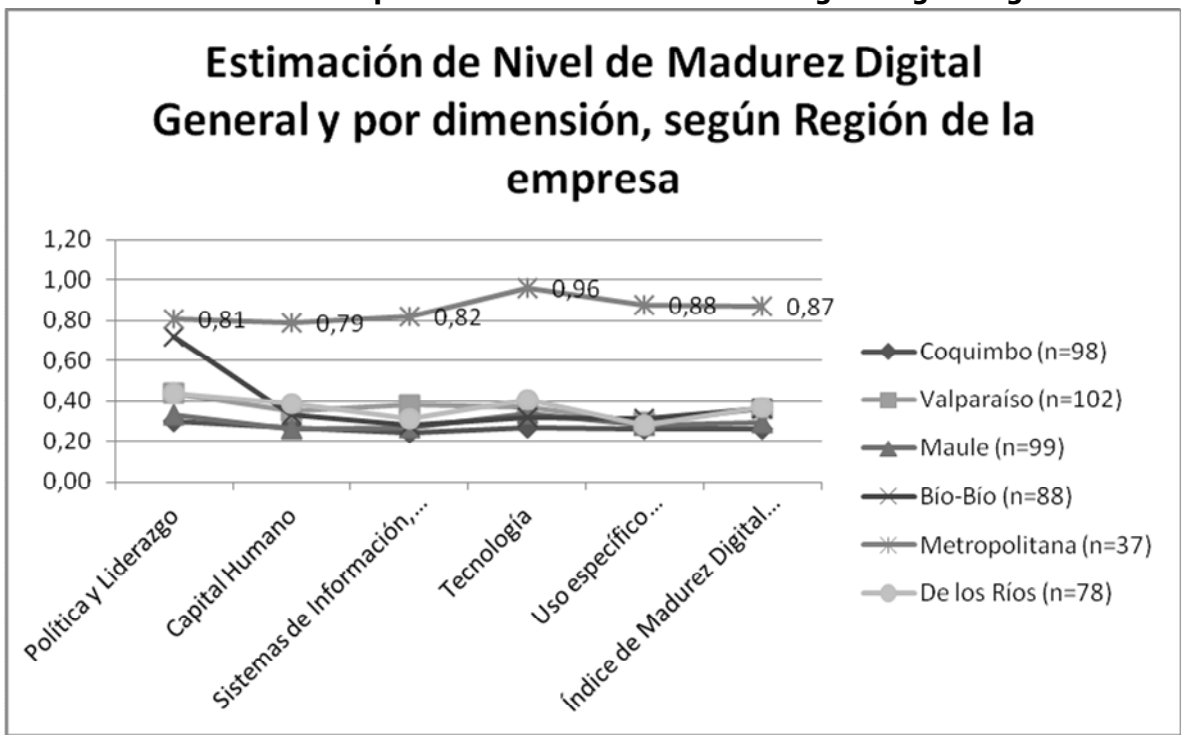


Si bien los puntajes obtenidos por las empresas o emprendimientos que señalan como principal actividad la producción de bienes alcanzan efectivamente un puntaje mayor, tanto por dimensión como en el índice general, que aquellas empresas que se dedicarían a la venta de productos o servicios, las diferencias no son muy amplias, aunque significativas[234]. Esto podría concordar con lo planteado anteriormente respecto de la falta de información respecto de las ventajas de incorporar TIC en este tipo de empresas o emprendimientos, tales como hacer más eficiente la comunicación con proveedores y con clientes, según corresponda, mantener y controlar el inventario, pago de cuentas, acceder a servicios y realización de trámites en línea (por ejemplo con servicio de impuestos internos), información acerca de nuevos productos o servicios en el mercado, etc.

[234] Prueba de análisis de la varianza (ANOVA), significativa para todos las dimensiones e índice general ($p<0.001$)

Siguiendo el mismo ejercicio teórico, se realizaron comparaciones de los niveles de madurez según la etapa del proyecto "Todo Chile Comunicado" de las localidades en que se encuentran las empresas, la condición de asilamiento, el área geográfica y la región de las localidades. Sólo se encontraron diferencias estadísticamente significativas al comparar los puntajes alcanzados por las empresas según la región en que se encuentran, donde las empresas de la región metropolitana alcanzan un nivel mucho mayor de madurez digital:

Gráfico 67: Comparación de índice de madurez digital según Región



Los resultados del análisis del nivel de madurez digital de las empresas y emprendimientos participantes del estudio, todos ubicados en localidades beneficiadas por el proyecto Todo Chile Comunicado confirman la información revisada en la primera parte de los análisis de resultados a nivel de unidad encuestada empresas, respecto de una baja incorporación de las TIC en las organizaciones productivas o emprendimientos de localidades beneficiadas por el proyecto. El análisis del nivel de madurez, a partir del modelo de madurez digital en productividad diseñado para la evaluación flexible de impacto de proyectos del FDT aporta información respecto de variables que pudieran estar obstaculizando la incorporación de la conectividad y de las TIC en general en las empresas, por ejemplo, las referidas a la

dimensión política y liderazgo. Si bien esta dimensión no es la que alcanza los valores más bajos entre los resultados para las dimensiones obtenidas, es posible hipotetizar que la falta de políticas de integración de TIC y de una actitud favorable hacia esta integración de los dueños de emprendimientos o autoridades de empresas obstaculiza el desarrollo digital de las otras dimensiones, dado que por ejemplo, no se considera la adquisición de nuevas tecnologías que pudieran aumentar la eficacia de distintos procesos del negocio, o no se considera necesaria la capacitación de los miembros de la organización, o no se desarrollan vías de comunicación electrónicas con clientes, proveedores, etc. De hecho, si se observan los gráficos que comparan los niveles alcanzados por las empresas según su tamaño, se observa que en el caso de las empresas de mayor tamaño, que son las que presentan mayor desarrollo digital, el promedio de la dimensión Política y Liderazgo alcanza casi los dos puntos, muy lejos del 0,3 que obtienen las empresas de menor tamaño.

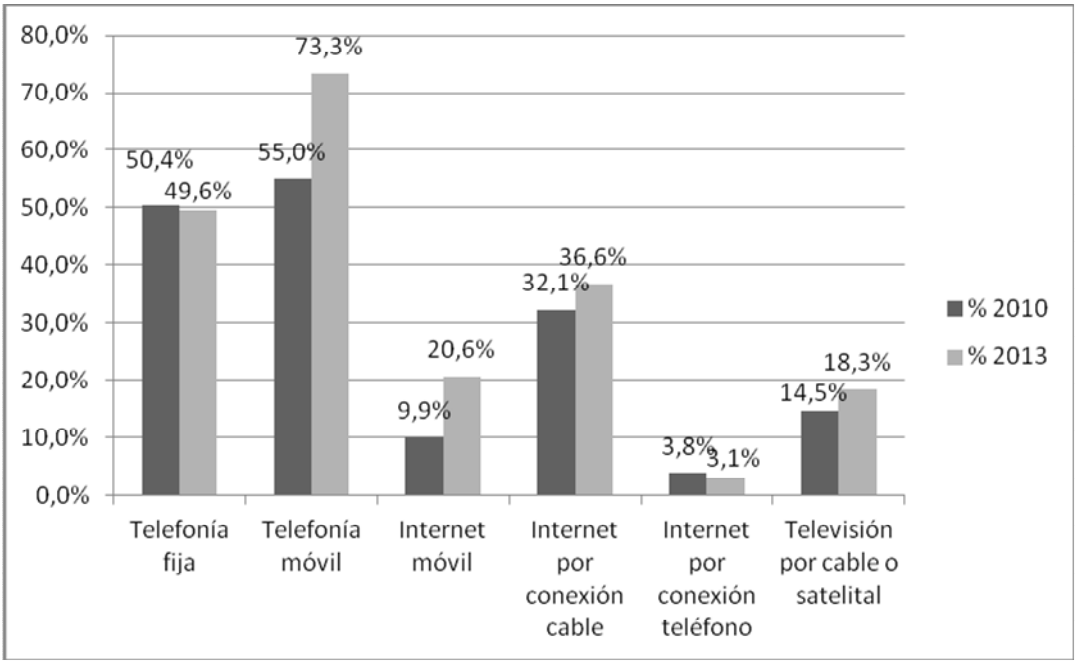
7.1.5.1.7. Establecimientos de salud

7.1.5.1.7.1. Características generales de acceso a servicios de conectividad

7.1.5.1.7.1.1. Contratación de Servicio en el punto

Al igual que lo observado para emprendimientos y empresas, y en general para las localidades beneficiarias del Proyecto Todo Chile Comunicado, los centros de salud estudiados mantienen la tendencia sistemática respecto de los servicios de conectividad contratados en el recinto, como se observa en el siguiente gráfico:

Gráfico 68: Contratación de servicios de telecomunicaciones en 2010 y 2013 (encuesta salud)[235]



De acuerdo a los resultados, al comparar la situación 2010 y 2013 para las centros de salud, se observa, al igual que para las empresas, un aumento de la contratación de servicios de telefonía móvil, pero en este caso el porcentaje de aumento es mucho mayor, alcanzando los 18,3 puntos porcentuales (a diferencia de las empresas, donde se señaló que para el 2010 el 90% contaban con servicio de telefonía celular, en este caso sólo un 55% de la muestra indica haber contado con este servicio previo al inicio del proyecto Todo Chile Comunicado). Por otra parte, si bien también se observa un descenso de la telefonía fija, en este caso es de menos de un punto porcentual. En cuanto a la contratación de servicios de Internet, se observa un aumento total de 14,5 puntos porcentuales al comparar la situación 2010 y 2013 para todas las tecnologías que fueron preguntadas (móvil, cable y teléfono), aumento que está dado por un aumento de contratos de servicios de Internet móvil (10,7 puntos de diferencia), 4,5 puntos de aumento para contratos de servicios de Internet por cable (no telefónico) y un descenso de 0,7 puntos para la contratación de servicios de conexión telefónica. Por último, se consultó también por la contratación de servicios de televisión por

[235] N: 131

cable o satelital. Sólo un 18,3% declara tener contratado este servicio, valor que habría aumentado desde el 2010 (aumento de 3,8%).

En la pregunta sobre la cantidad de dinero que gastan los establecimientos de salud en la contratación de estos servicios, sólo un 34,4% tiene información al respecto, mientras que un 14,5% indica no gastar nada en dichos servicios. El resto de los respondientes (51,1%) no sabe cuánto se cancela por dicho ítem en sus establecimientos de salud. En la tabla siguiente se pueden ver las diferentes respuestas, correspondiendo el mayor porcentaje de éstas al tramo de mayor gasto (sobre $100.000) con un 9,2%.

Tabla 198: Cantidad de dinero aproximada que los recintos de salud gastan en total al mes por los servicios de conexión

Monto	N	Porcentaje
Hasta $10.000	6	4,58%
Entre $10.001 y 20.000	6	4,58%
Entre $20.001 y 40.000	9	6,87%
Entre $40.001 y 60.000	3	2,29%
Entre $60.001 y 100.000	9	6,87%
Más de $100.000	12	9,16%

7.1.5.1.7.1.2. Telefonía Móvil

Se indagó respecto del total de teléfonos móviles tenían contratados en el establecimiento de salud, la gran mayoría señala tener en el establecimiento un solo teléfono móvil (64,6%) y un 21,9% de dos a cinco de estos dispositivos (ver tabla siguiente). De forma similar a lo observado para las empresas, la conexión a Internet a través de estos celulares es minoritaria, restringiéndose a un 20,8% de los encuestados que poseen acceso a telefonía celular.

Tabla 199: Número de teléfonos móviles contratados en el recinto de salud en la actualidad

	Frecuencia	Porcentaje
Ninguno	3	3,1%
Un teléfono celular	62	64,6%
Dos a cinco teléfonos celulares	21	21,9%
Más de cinco teléfonos celulares	7	7,3%
N/R	3	3,1%
Total	**96**	**100,0%**

En lo referente al uso de la telefonía móvil, los entrevistados declaran que ésta es utilizada mayoritariamente para comunicarse con los pacientes (1,81 en una escala de 0 a 3), con los médicos del propio establecimiento (1,34) y con otros establecimientos de salud (0,89), como se señala en la Tabla 200.

Tabla 200: Usos más frecuentes que le dan los establecimientos de salud al teléfono móvil (los 3 más importantes, escala de 0 a 3 puntos)[236]

Comunicarse con…	Media
Médicos del establecimiento de salud	1,34
Médicos de otros establecimientos de salud	0,34
Otros establecimientos del Servicio de Salud	0,89
Pacientes	1,81
Proveedores	0,17
Asuntos personales/particulares	0,24

Utilizando la misma escala señalada, las aplicaciones más utilizadas en el teléfono celular son las de agenda de direcciones y teléfonos (1,86); mensajería instantánea (0,66) y navegación por Internet (0,32).

Al preguntársele a las 33 personas que señalaron que en el establecimiento de salud no tenía contratado telefonía móvil cuál era la razón de ello, la primera mención (en una escala de 0 a 3), fue que no lo necesitaban porque en el recinto existía un teléfono fijo (1,03); en seguida, se mencionó el precio de los planes (0,52), junto con el hecho de que existía telefonía fija en el sector (0,52).

[236] N: 96

7.1.5.1.7.1.3. Internet

Sólo 69 de los agentes claves de centros de salud encuestados declaran contar con servicio contratado de Internet. De estas personas sólo un 28,1% conoce las características del plan de Internet contratado en el recinto (18 casos). De los 69 establecimientos que cuentan con internet el tipo de conexión por cable es el más reportado (54,7%), seguido por la conexión móvil (29,7%). Conexión por vía telefónica y fibra óptica muestran porcentajes muy similares (18,8% y 17,2% respectivamente).

Tabla 201: Tipo de conexión a Internet que posee el recinto de salud[237]

Tipo	% Sí
Conexión móvil	29,7%
Cable	54,7%
Línea telefónica	18,8%
Fibra óptica	17,2%
Otro	12,5%

La conexión a Internet ha subido considerablemente en el corto lapso de tres años, pasando de un 38,2% en el 2010 a un 52,7% en el 2013. Asimismo, la conexión al Servicio de Salud ha experimentado aumentos de similares proporciones en la conexión a Internet, aunque se mantiene por debajo de ésta. Las características de la conexión al Servicio de Salud son valoradas positivamente, ya que un 80,9% encuentra la conexión estable, un 62,9% valora positivamente los tiempos de respuesta y un 52,2% tiene similar valoración con la rapidez de carga de los datos.

Tabla 202: Conexión a Internet y al Servicio de Salud de los establecimientos

Ítem	2010	2013
¿Este establecimiento cuenta hoy con conexión a Internet?	38,2%	52,7%
¿Este establecimiento cuenta hoy con conexión al Servicio de Salud?	26,7%	39,7%

[237] N: 69

7.1.5.1.7.2. Incorporación de la tecnología a centros de salud pertenecientes a localidades beneficiarias del proyecto.

7.1.5.1.7.2.1. Disponibilidad de computadores, software y dispositivos TIC

El uso de computadores alcanza al 79,4% de los establecimientos de salud encuestados, y donde el 18,3% incorpora la tecnología con posterioridad a febrero de 2010, como indica la Tabla 203.

Tabla 203: Cambio en uso de computador. 2010-2013

Ítem	Número	Distribución
No usaba en 2010 / No usa en 2013	26	19,8
Usaba en 2010 / Usa en 2013	1	0,8
Usaba en 2010 / No usa en 2013	80	61,1
No usaba en 2010 / Usa en 2013	24	18,3
Total	131	100,0

El uso de esta tecnología se ha expandido al interior de estos establecimientos, donde en el 70,2% de los casos sobre el 25% del personal la utiliza habitualmente como indica la Tabla 204.

Tabla 204: Tramo de personal que usa habitualmente computadores

Ítem	Número	Distribución
Nadie usa	23	17,6
25% y menos usa	16	12,2
Usa entre 25,1% y 53,9%	26	19,8
Usa el 54% y más	33	25,2
Sin dato, o no aplica	33	25,2
Total	131	100,0

Este uso de la tecnología al interior de los establecimientos está asociada en un 19,1% a un aumento del personal que la utilizaba; y en un 16% a la incorporación del uso de la tecnología pro parte del personal, como indica la Tabla 205:

Tabla 205: Cambio en porcentaje de personal que utiliza habitualmente computadores. 2010 -2013

Ítem	Número	Distribución
No usaba en 2010 / No usa en 2013	22	16,8
Usaba en 2010 / Usa en 2013	29	22,1
Disminuye nº de trabajadores que usan pc	1	0,8
Inicia uso de pc tras proyecto	21	16,0
Aumenta nº de trabajadores que usan pc	25	19,1
No responde	33	25,2
Total	131	100,0

Adicionalmente, un 45,8% de los encuestados reportan haber comprado computadores durante el año pasado. Dada estas cifras de adquisición de equipamiento computacional, es esperable que el número de funcionarios de salud que no utilizan computadores haya disminuido en 2013 en comparación con 2010, tal como se observa en la siguiente tabla.

La disponibilidad de dispositivos TIC ha aumentado en un 8,4%, detectándose los mayores incrementos en impresoras (16,8%) y escáner (12,2%). El resto de los dispositivos muestran aumentos inferiores al 7%, tal como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 206: Disponibilidad de dispositivos TIC en el establecimiento de salud

Dispositivo	2010	2013
Impresora	44,3%	61,1%
Escáner	30,5%	42,8%
Red de área local cableada	33,6%	40,5%
Red de área local inalámbrica	16,0%	20,6%
Intranet	13,7%	17,6%
Router y/o DPA	27,5%	33,6%

Sin embargo, los establecimientos de salud no disponen de una alta variedad de dispositivos complementarios a los computadores. En 2010, quienes tenían computadores en promedio disponían de 2,1 dispositivos complementarios; y en 2013 esta cifra es 2,72.

7.1.5.1.7.2.2. Disponibilidad de Internet

Como se señaló anteriormente, el 52,7% de los establecimientos de salud encuestados utiliza Internet. El uso de Internet es generalizado por sobre el 54% del personal en el 71% de los establecimientos que cuenta con Internet, y sólo del 28,9% al considerar la totalidad de los establecimientos. Eso implica que existe difusión dentro de los establecimientos de salud, como indica la Tabla 207.

Tabla 207: Distribución de establecimientos de salud según porcentaje de personal que utiliza Internet

Ítem	Numero	Distribución
El personal no usa Internet	0	0,0
Un 25% o menos del personal usa Internet	5	3,9
Entre 25,1% y 53,9% del personal usa Internet	10	7,8
Un 54% o más usa Internet	37	28,9
Sin dato, no aplica	76	59,4
Total	128	100,0

Al comparar la situación de uso 2010-2013, se advierte un aumento marcado en el uso habitual de computadores con conexión a Internet entre estos años. De hecho, encuestados que dicen conocer el plan de conexión Internet, informan que no existen empleados que no utilicen dicha conexión, tal como se observa en la siguiente tabla. También reportan que por tramos de número de funcionarios, existe un aumento en el uso actual respecto a tres años atrás.

Tabla 208: Número de funcionarios que utilizan actualmente y de manera habitual computadores con conexión a Internet en el establecimiento de salud

Número de empleados	2010	2013
0	21,1%	0,0%
1 a 7	28,1%	34,5%
8 o más	50,9%	65,5%
Total	100,0%	100,0%

También ello se confirma al realizar una especificación del tipo de funcionarios que utilizan computadores conectados a la red de manera habitual. En cada tipo de funcionario se ven

aumentos marcados distinguiéndose los cargos de soporte (auxiliares y administrativos) y los médicos.

Tabla 209: Tipo de funcionario que utiliza actualmente y de manera habitual computadores con conexión a Internet en el establecimiento de salud[238]

	2013		2010	
Tipo de Funcionario	**N**	**Media**	**N**	**Media**
Médico	52	3,0	50	1,9
Dentista	51	1,5	50	0,9
Enfermera	51	2,6	50	1,9
Auxiliar	52	6,3	50	4,8
Administrativo	55	9,7	51	8,5
Total	58	22,2	57	16,98

7.1.5.1.7.2.1. Usos de dispositivos tecnológicos y de internet

La utilización de la conexión Internet en los establecimientos de salud se orienta básicamente a capacitación (60,9%), educación (57,8%), revisión de mercado de productos y servicios (43,8%), servicios previsionales (40,6%) y servicios bancarios y financieros (35,9%); todas estas opciones tienen porcentajes bastante altos y ello indica que Internet es utilizado en establecimientos de salud para un conjunto de tareas organizacionales y no sólo para funciones específicas.

Tabla 210: Uso de internet en año 2013 para actividades de gestión en el recinto de salud[239]

Actividad	% Sí
Servicios bancarios y financieros	35,9%
Servicios previsionales	40,6%
Mirar mercado de productos/servicios relacionados	43,8%
Capacitación	60,9%
Educación	57,8%
Otro	15,6%

[238]Los ítem de esta sección del cuestionario se contestan cada una por sí sola. De los 64 entrevistados que declaran tener internet dentro del establecimiento, 6 casos no especifican la cantidad de personas, de algún cargo que utilizan internet.

[239] N: 64

En el establecimiento de salud se usa Internet conectándose con sitios web (Municipalidades, Ministerio de Salud, Servicios de Salud, Universidades, etc.), básicamente para obtener información (81,3%) y formularios (65,6%). En menor medida se utiliza la conexión para enviar formularios (59,4%). Este uso de Internet más bien pasivo se condice con el hecho de que muy pocos establecimientos de salud tienen página web propia (16,7%), blog (11,1%) o Facebook (11,1%), y su presencia en la Web se da a través de espacios concedidos por el sitio web del Servicio de Salud (33,3%).

Asimismo, los establecimientos de salud utilizan Internet para solicitar de sus proveedores confirmación de compras (20,3%), solicitar pedidos o hacer reservas de servicios (18,8%) y realizar pagos electrónicos (17,2%).

El 26,6% de los establecimientos de salud que cuenta con Internet no lo utiliza como medio para comunicarse con otras instituciones. En cambio, un 45,3% lo utiliza para comunicarse con 3 a 5 instituciones, como muestra la Tabla 211. Ello significa que existen posibilidades de expansión de este canal como medio de comunicación. Cabe destacar que el uso de páginas web institucionales es reportado en 12 de las 131 instituciones encuestadas, y sólo en uno de estos casos la página permite el efectuar reserva de horas.

Tabla 211: Distribución de establecimientos de salud según cantidad de instituciones con las que se comunican por Internet

Cantidad de instituciones	Numero	Distribución
0	17	26,6
1	5	7,8
2	13	20,3
3	8	12,5
4	7	10,9
5	14	21,9
Total	64	100,0

Un cambio cualitativo importante es el uso de sistemas de registros electrónicos en salud. Los establecimientos de salud declaran que utilizan una variedad de sistemas de registro electrónicos destacándose el registro de pacientes (51,9%), la gestión de farmacia (42%) y registros electrónicos para administración (40,5%). El resto de sistemas de registro se sitúa entre 20% y 37% (prestaciones ofrecidas, agenda clínica, urgencia, acceso a registro electrónico de agenda clínica e historia clínica). El único sistema de registro que no presenta

una proporción importante, es el registro electrónico de datos a los que se puede acceder por parte de los pacientes (6,9%).

Tabla 212: Sistemas de registro electrónicos con posee el establecimiento de salud[240]

Ítem	%
Prestaciones ofrecidas	30,5%
Agenda clínica	37,4%
Acceso a registro electrónico de agenda clínica con perfiles diferenciados	26,7%
Registro electrónico accesible para pacientes	6,9%
Registros electrónicos para administración	40,5%
Historia clínica	22,9%
Gestión de Farmacia	42,0%
Urgencia	28,2%
Registro de pacientes	51,9%

Al ver las variables de análisis, en todos los casos se percibe un aumento en el porcentaje de disponibilidad de sistemas de registro electrónico en el año 2013 respecto del 2010, tal como muestra la siguiente tabla.

Tabla 213: Análisis comparativo de disponibilidad de sistemas de registro electrónico en el recinto de salud (2010 y 2013) según etapa del proyecto, zona geográfica y tamaño de la localidad

	2013	2010
Etapa		
Etapa 1 (n=40)	36,89	26,96
Etapa 2 (n=55)	18,88	11,73
Etapa 3 (n=36)	23,89	13,38
Urbano (n=47)	46,76	33,09
Rural (n=84)	14	7,74
Menos de 500 (n=19)	11,17	4,42
500 a 1000 (n=26)	13,38	9,38
1000 a 2500 (n=39)	17,93	8,4
Más de 2500 (n=45)	46,65	34,1

[240] N: 131

En general, y tal como se puede observar en la tabla siguiente, los sistemas de registro electrónico con que cuentan los establecimientos de salud presentan un grado de conexión importante pero no mayoritaria con la red de salud. El porcentaje de conexión de los establecimientos con la Red de Salud ha subido en promedio de 14,5% el 2010 a 21,2% el 2013.

Tabla 214: Porcentaje de conexión de los establecimientos de salud con la Red de Salud (2010 y 2013)[241]

Ítem	%
Prestaciones ofrecidas	25,2%
Agenda clínica	22,9%
Acceso a registro electrónico de agenda clínica con perfiles diferenciados	20,6%
Registro electrónico accesible para pacientes	9,9%
Registros electrónicos para administración	24,4%
Historia clínica	19,9%
Gestión de Farmacia	19,9%
Urgencia	21,4%
Registro de pacientes	26,7%

Al analizar la información comparando el número de sistemas de registro con que cuentan los establecimientos de salud antes del proyecto Todo Chile Comunicado (2010) y en la actualidad, los datos indican que:

- En 2013, el 65,6% de los establecimientos encuestados utiliza al menos 1 sistema de registro electrónico
- Entre 2010 y 2013, los establecimientos que utilizan al menos 1 sistema de registro electrónico incrementan en 31,3 puntos porcentuales
- La tendencia es utilizar diversos sistemas de registro electrónicos, como lo indican los datos de la Tabla 215

[241] N: 131

Tabla 215: Distribución de establecimientos de salud, según sistemas de registros electrónicos en uso

Cantidad de sistemas de registros	2010	2013	Cambio 2013-2010	Número	Distribución
0	75	45	-2	1	0,76%
1	11	14	-1	2	1,53%
2	6	7	0	79	60,31%
3	9	17	1	15	11,45%
4	3	5	2	8	6,11%
5	6	10	3	8	6,11%
6	2	6	4	6	4,58%
7	7	9	5	7	5,34%
8	9	13	6	2	1,53%
9	3	4	7	2	1,53%
10		1	10	1	0,76%
Total	131	131	Total	131	100,00%

7.1.5.1.7.2.2. Medios de comunicación y contacto

Para constatar cuánto las tecnologías de información y comunicación impactan en la atención cotidiana de los establecimientos de salud, se interrogó sobre cuál era el medio que tenían los pacientes en cada establecimiento para solicitar atención de salud, retirar exámenes y presentar reclamos. Los resultados que se ven en la siguiente tabla indican una todavía muy incipiente utilización de las TIC para estas actividades. La solicitud de hora de atención es presencial o telefónica; el retiro de exámenes en prácticamente siempre presencial, aunque el retiro por Internet o correo electrónico acumula un 10% de casos; y la presentación de reclamos muestra un uso de las TIC mayor, porque de manera acumulada nos acercamos al 23% entre Internet y correo electrónico.

Tabla 216: Medios que los pacientes utilizan para solicitar atención de salud, retirar exámenes y presentar reclamos

	solicitar hora de atención		retirar exámenes		presentar reclamos	
Etiqueta	***N***	***% Sí***	***N***	***% Sí***	***N***	***% Sí***
Telefónico	131	65,7%	N/A	N/A	131	19,1%
Web	131	2,3%	131	4,6%	131	12,2%
Correo electrónico	131	0,8%	131	5,3%	131	10,7%
Presencial	131	93,9%	131	93,9%	131	78,6%
Libro de reclamos	N/A	N/A	N/A	N/A	131	74,8%
Otro	131	4,6%	131	4,6%	131	13,0%

No se detectan mayores diferencias en el uso de TIC para las actividades señaladas por variables de categorización (etapa, condición de aislamiento, sector urbano/rural, población o región).

7.1.5.1.7.2.1. Capacitación de personal

En este cuadro de creciente acceso a internet e informatización de los establecimientos de salud, se constata una tendencia de creciente capacitación del personal de salud en aspectos informáticos, como puede verse en la tabla siguiente. Esta capacitación es aun minoritaria en porcentajes, pero actualmente más de uno de cada cuatro establecimientos manifiestan capacitación específica en el ámbito.

Tabla 217: Capacitación del personal de salud en el los períodos 2010 o antes, 2011 y 2012[242]

	2010 o antes	2011	2012
Sistema de registro electrónico	19,9%	17,6%	29,8%
Uso de computadores	18,3%	17,6%	25,2%
Uso de software específico (ficha clínica u otro)	17,6%	17,6%	28,2%

Al preguntárseles a los informantes por el tipo de capacitación recibida, no se detectan mayores diferencias entre capacitación en sistema de registro electrónico, uso de computadores y uso de software.

Los resultados presentados respecto de la incorporación de tecnologías y de conectividad deben interpretarse tomando en cuenta que la muestra de establecimientos de salud parte del estudio es bastante menor que la muestra de emprendimientos y empresas, y que la muestra de hogares, y además consiste en una muestra intencionada, dado que está compuesta por aquellos centros de salud que se encontraban ubicados en localidades que formaron parte de la muestra del estudio de evaluación del proyecto Todo Chile Comunicado, sin que existiera la posibilidad de diseñar una estrategia de muestreo aleatorio que permitiera la selección de una muestra representativa.

[242] N=131

Sin embargo, teniendo dichas precauciones en consideración, los resultados aportan información que enriquece la evaluación de los efectos del proyecto en las localidades beneficiadas que son parte del estudio. Así, es posible observar que una gran mayoría de los centros de salud (79,4%) ha incorporado ya el uso de computadores para el apoyo de labores administrativas y de gestión clínica. Al comparar la situación 2010-2013, alrededor de un 18% de los centros ha incorporado equipos computacionales después de febrero de 2010. Un número menor, pero importante, de los centros de salud cuenta también con servicio de conectividad a Internet, (52,7%).

Tal vez uno de los resultados más relevantes se relaciona con el uso que se hace de las tecnologías y en especial de la conectividad. Como se ha señalado en los capítulos teóricos del presente informe, uno de los principales aportes de las tecnologías de la información y comunicación a las instituciones de salud se relaciona con la posibilidad de organizar y facilitar la gestión de grandes montos de información que generan los sistemas de salud, a través de registros electrónicos. Los resultados presentan que un número importante de los centros de salud en estudio ya ha incorporado sistemas de información electrónico, principalmente para el registro de pacientes (51,95 de los casos), gestión de farmacia (42%) y registro electrónico para administración (40,5%). La incorporación de este tipo de registros a los sistemas de salud ha sido uno de los cambios cualitativos importantes al comparar la situación 2010-2013, donde un 37,41% de los casos ha aumentado la cantidad de sistemas de registros electrónicos en al menos un sistema[243].

Por otra parte, aún existen una serie de funciones que la tecnología y la conectividad ofrecen a los sistemas de salud que no están siendo utilizados de manera importante en los centros encuestados. Por ejemplo, a pesar de que un poco más de la mitad de los centros de salud participantes en el estudio cuentan con servicio de conexión a Internet, son muy pocos los casos que han impulsado el desarrollo de sistemas de comunicación con otros agentes del sistema, como los pacientes, que permitan facilitar la atención. Así por ejemplo, sólo 12 casos señalan contar con una página web del establecimiento, de los cuales sólo en un caso es posible reservar horas en línea; solo un 4,6% de los casos indica que los pacientes pueden obtener resultados de exámenes a través de la web. Este tipo de servicios, que permite el

[243] Ver Tabla 215

acceso a conectividad en las localidades se vuelve fundamental considerando las características de las localidades beneficiarias del proyecto Todo Chile Comunicado, en especial la condición de ruralidad o aislamiento con que cuentan muchas de ellas, en que se puede suponer dificultades de acceso de algunos miembros de las localidades a estos centros.

A continuación se presenta el análisis de los resultados del nivel de madurez de las instituciones de salud que fueron parte del estudio, a fin de identificar posibles factores que pudieran estar influyendo en el uso más bien pasivo que los centros de salud estarían haciendo de la conectividad y las TIC.

7.1.5.1.7.3. Resultados de Madurez Digital

La siguiente tabla muestra la distribución de los casos en cada uno de los niveles de madurez digital indagados, de acuerdo al Modelo Definitivo de Madurez Digital para Salud:

Tabla 218: Distribución de respuestas recodificadas para los modelos definitivos[244]

Código Modelo definitivo	Aspecto clave	Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	NS/NR
S_PL_1_2	Actitud hacia las TIC para Salud Directivos	42%	14%	23%	18%	3%
S_CH_1_2	Actitud hacia las TIC para salud Profesionales	2%	34%	35%	21%	8%
S_CH_2_1	Percepción de habilidades TIC Profesionales	15%	22%	41%	15%	7%
S_CH_2_2	Participación en actividades de formación y capacitación en TIC Profesionales	47%	24%	8%	11%	10%
S_CH_5_2	Actitudes hacia las TIC para labores administrativas	5%	36%	25%	27%	8%
S_CH_6_1	Percepción de habilidades TIC Administrativos	31%	26%	29%	6%	8%
S_CH_6_2	Conocimientos asociados al uso de TIC Administrativos	45%	27%	15%	6%	8%
S_SIGC_1_1	Sistema electrónico de registro de información de pacientes, profesionales y prestadores	44%	18%	24%	9%	4%
S_SIGC_1_2	Sistema electrónico para gestión de recursos clínicos	68%	17%	5%	3%	7%

[244] N=131

Código Modelo definitivo	Aspecto clave	Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	NS/NR
S_SIGC_2_1	Sistema informático de contabilidad	48%	21%	8%	5%	18%
S_SIGC_3_1	Uso de redes internas para compartir y comunicar información	43%	18%	28%	5%	6%
S_SIGC_3_2	Uso de herramientas TIC para mejorar la comunicación y relación con los usuarios de las entidades prestadoras de salud	84%	10%	1%	0%	5%
S_T_1_1	Equipamiento	24%	48%	18%	5%	4%
S_T_1_2	Conectividad/Cobertura	57%	11%	23%	5%	3%
S_T_1_3	Conectividad/Calidad	57%	11%	23%	5%	3%
S_T_1_4	Redes físicas (interconectividad)	64%	12%	15%	5%	4%
S_T_2_2	Soporte técnico	42%	19%	24%	9%	6%
S_UEM_1_1	Disponibilidad de registro clínico electrónico	44%	18%	24%	9%	4%

Una primera conclusión que resalta al observar esta tabla es que a diferencia de lo observado para el caso de empresas, para los establecimientos de salud no en todos los aspectos claves la mayoría de los casos se ubica en un nivel cero, si bien la mayoría de los aspectos claves presentan una agrupación de casos en este nivel, observamos que en cinco casos los sujetos se agrupan mayoritariamente en un nivel 1 e incluso nivel 2 (Actitud hacia las TIC para salud y Percepción de habilidades TIC en Profesionales). Por otra parte, el porcentaje de casos que se ubica en nivel cero es menor a lo visto para las empresas, y se aproxima, en la mayoría de los casos al 40% (salvo en el caso de "Uso de herramientas TIC para mejorar la comunicación y relación con los usuarios de las entidades prestadoras de salud", donde el porcentaje de casos en nivel cero es bastante alto, un 84%).

La siguiente tabla presenta el promedio de puntajes alcanzados en promedio por el total de la muestra encuestada. En la columna de más a la derecha se presenta la asignación de nivel de madurez para cada uno de los aspectos claves:

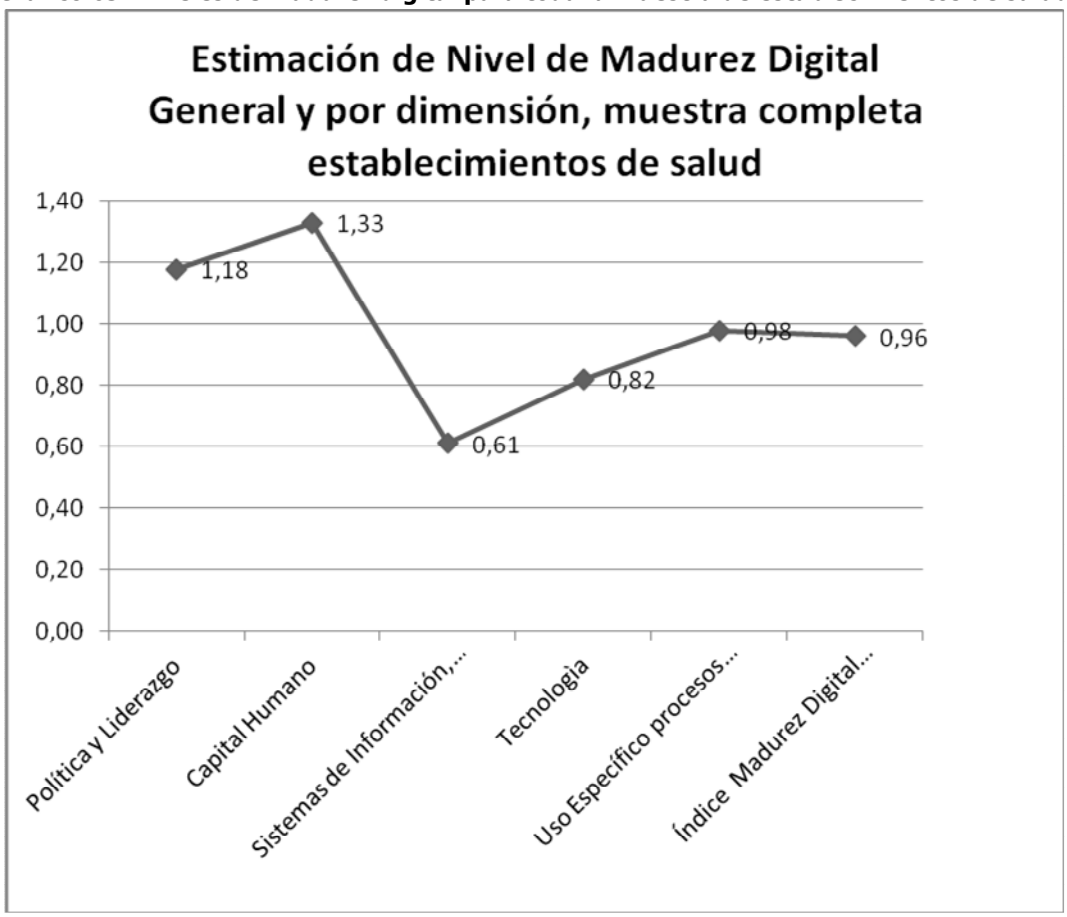
Tabla 219: Puntaje promedio alcanzado por la muestra, y nivel de madurez asignado, para cada aspecto clave

Código Modelo definitivo	Aspecto clave	Puntaje obtenido por la muestra completa (promedio)	Nivel asignado
S_PL_1_2	Actitud hacia las TIC para Salud Directivos	1,18	1
S_CH_1_2	Actitud hacia las TIC para salud Profesionales	1,83	2
S_CH_2_1	Percepción de habilidades TIC Profesionales	1,61	2
S_CH_2_2	Participación en actividades de formación y capacitación en TIC Profesionales	0,81	1
S_CH_5_2	Actitudes hacia las TIC para labores administrativas	1,8	2
S_CH_6_1	Percepción de habilidades TIC Administrativos	1	1
S_CH_6_2	Participación en actividades de formación y capacitación en TIC Administrativos	0,8	1
S_SIGC_1_1	Sistema electrónico de registro de información de pacientes, profesionales y prestadores	0,98	1
S_SIGC_1_2	Sistema electrónico para gestión de recursos clínicos	0,39	0
S_SIGC_2_1	Sistema informático de contabilidad	0,65	1
S_SIGC_3_1	Uso de redes internas para compartir y comunicar información	0,94	1
S_SIGC_3_2	Uso de herramientas TIC para mejorar la comunicación y relación con los usuarios de las entidades prestadoras de salud	0,12	0
S_T_1_2	Conectividad/Cobertura	0,76	1
S_T_1_3	Conectividad/Calidad	0,76	1
S_T_1_4	Redes físicas (interconectividad)	0,59	1
S_T_2_2	Soporte técnico	1	1
S_UEM_1_1	Disponibilidad de registro clínico electrónico	0,98	1

De acuerdo a estos resultados, es posible señalar que los establecimientos de salud que formaron parte del estudio, y que se encuentran en localidades beneficiarias del proyecto "Todo Chile Comunicado" presentan, en términos generales, un nivel de madurez más cercano al nivel de "Presencia Inicial" (nivel 1). De hecho, en 13 de los 18 aspectos claves

que fueron evaluados, la muestra completa de establecimientos de salud alcanza a un nivel 1. El siguiente gráfico muestra el perfil de desarrollo digital alcanzado por la muestra completa de establecimientos de salud:

Gráfico 69: Niveles de madurez digital para toda la muestra de establecimientos de salud



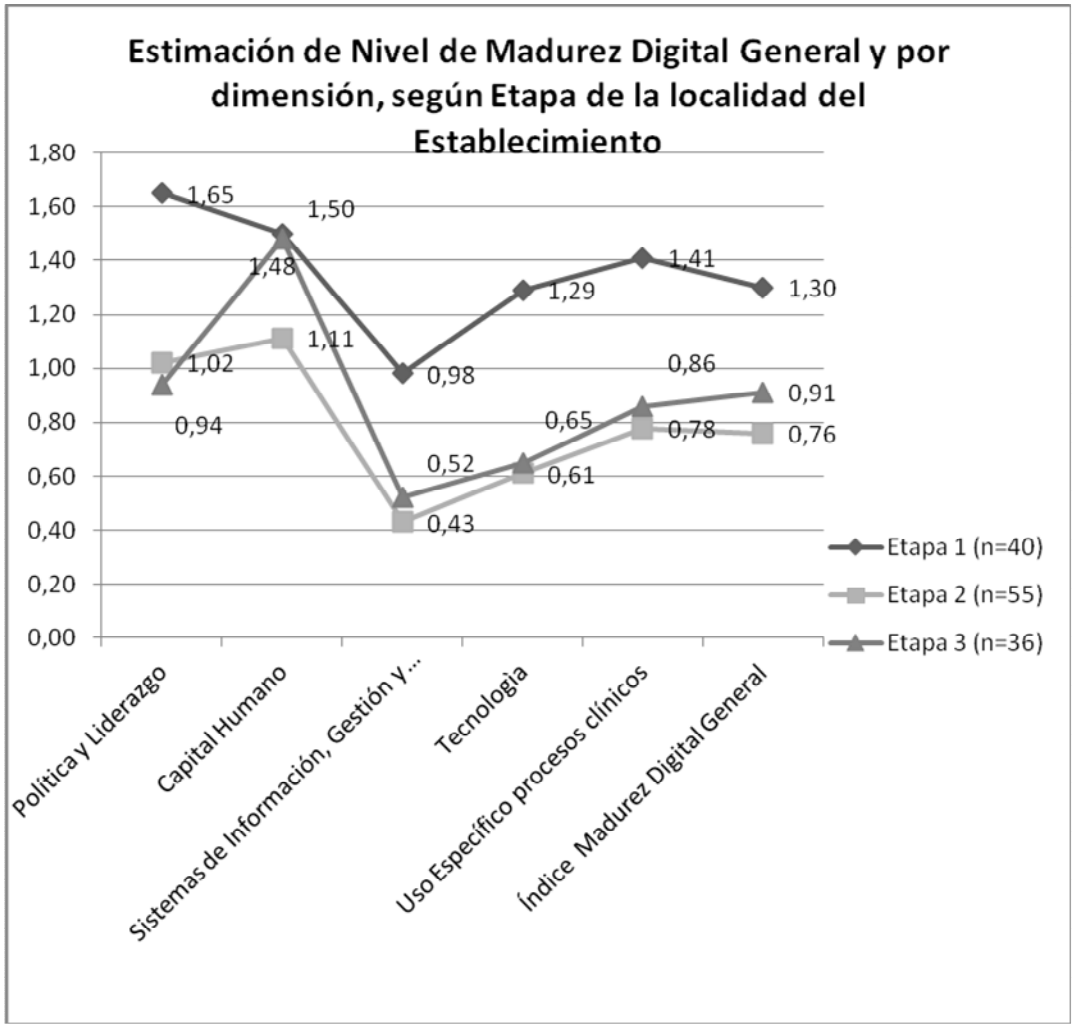
Esto implica, que en términos gruesos, se trataría de establecimientos de salud en que se podría observar cierta incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicación a los procesos de la organización, pero a un nivel básico, personal y/o funcional, de forma coherente a lo observado del análisis de resultados anteriores. Aún no existiría una consideración a la incorporación de herramientas TIC como recursos que permitirían mejorar los procesos que realiza la organización, y cumplir en el largo plazo con los objetivos estratégicos de la institución. Similar a lo observado para las empresas, los aspectos actitudinales son los que se encuentran en un mayor nivel de desarrollo, es decir, en los miembros de la organización existiría una disposición positiva a integrar herramientas TIC que permitieran mejorar los servicios y atención de salud.

Una de las hipótesis que podría explicar el hecho de que establecimientos de salud, que se ubican en las mismas localidades que parte de las empresas y emprendimientos encuestados, alcancen un mayor nivel de madurez digital es que se trata de establecimientos de servicio público, y por tanto, dependen de sus Servicios de Salud respectivos, y del Ministerio de Salud como mando central, desde donde se han generado políticas destinadas a la incorporación de las tecnologías a las instituciones de salud. De hecho, el Ministerio de Salud cuenta con una Estrategia Digital[245] muy desarrollada, cuyas acciones buscan realizar un uso inteligente de las Tecnologías de la Información al servicio de apoyar y permitir la consecución de los objetivos sanitarios del MINSAL. Dentro de los proyectos y acciones desarrolladas en el marco de esta Estrategia, destaca la estrategia SIDRA, "Sistemas de Información de la Red Asistencial", cuyo propósito es impulsar una estrategia y un plan de acción para digitalizar los establecimientos que conforman la red asistencial de salud.

Al realizar el ejercicio teórico de agrupar los aspectos claves en sus dimensiones, se observan diferencias significativas al comparar los resultados de los establecimientos de salud según su pertenencia a una de las tres etapas de instalación del proyecto "Todo Chile Comunicado", tal como se presenta en el siguiente gráfico:

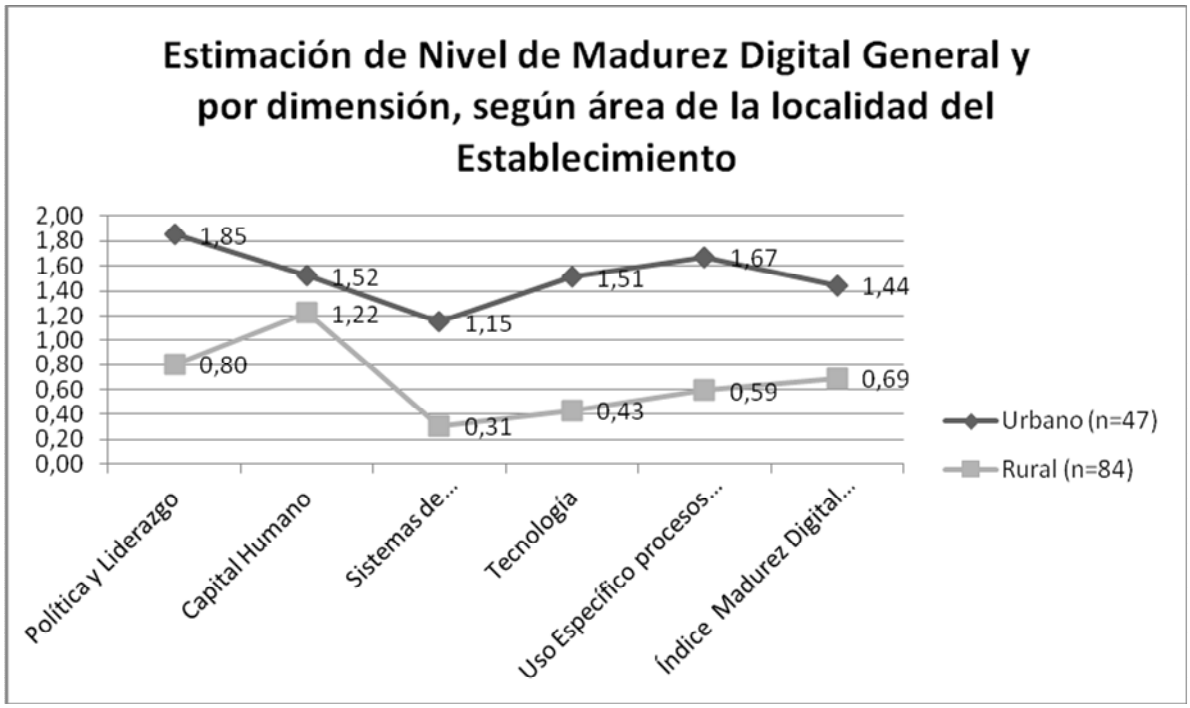
Gráfico 70: Comparación de índice de madurez digital según actividad de la empresa

[245] http://www.salud-e.cl/wps/wcm/connect/e-Salud/AS_Home/Inicio



Los resultados muestran para todos los casos un mayor grado de madurez digital para los establecimientos ubicados en localidades de Etapa I del proyecto "Todo Chile Comunicado". Las diferencias observadas sólo son significativas para la comparación entre Etapa I y Etapa II (es decir, las puntuaciones obtenidas por establecimientos ubicados en localidades en etapa 2 son significativamente, en términos estadísticos, más bajas que las puntuaciones de establecimiento de localidades en Etapa I). Esta diferencia puede explicarse considerando que las etapas de ejecución del proyecto se relacionaron con el inicio del proyecto en aquellas localidades en que la instalación de antenas era menos compleja, por lo que se podría suponer que también correspondía a localidades en que los establecimientos de salud se encuentran más conectados s Servicios de Salud, y por ende, a las políticas gubernamentales de estrategia digital.

También se observaron diferencias significativas al comparar según el área geográfica, urbana o rural, de las localidades en que se encuentran los establecimientos de salud:



Como es de esperar, los establecimientos de sectores urbanos alcanzan un desarrollo digital mayor que los establecimientos en sectores rurales. Dentro de las hipótesis que podrían explicar este fenómeno se encuentra el hecho de que en los sectores urbanos existe mayor concentración de población, y por tanto, es esperable una mayor demanda a los establecimientos, razón que puede llevar a motivar en mayor medida la incorporación de tecnologías a los establecimientos, a fin de hacer más eficientes los procesos de atención.

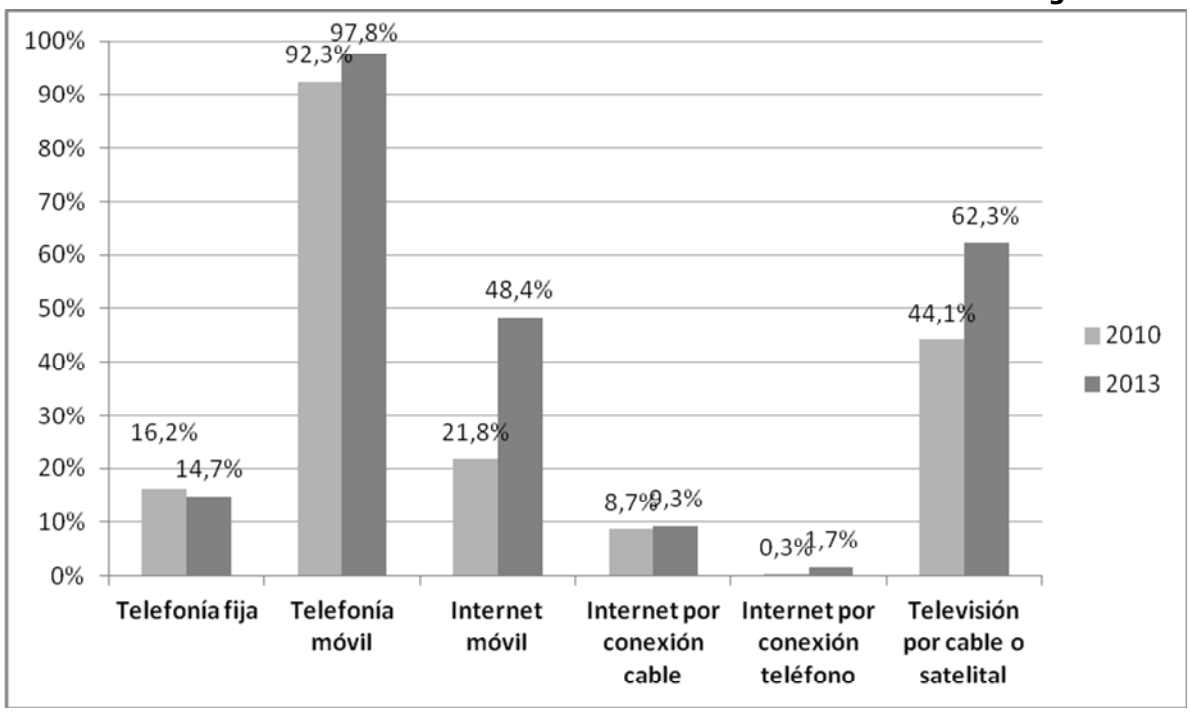
Una de las primeras conclusiones en relación a los resultados de nivel de madurez digital de los establecimientos de salud se relaciona con el hecho de que en este caso, los valores asociados a la dimensión política y liderazgo se observan más altos que lo visto en el caso de empresas, alcanzando, al aproximar el puntaje bruto, a un nivel 2 de desarrollo digital. Esta situación apoyaría, en parte, la hipótesis respecto de que el desarrollo de esta dimensión es fundamental para el logro de mayores niveles de madurez digital en otros aspectos del modelo, en tanto en términos generales la muestra de establecimientos de salud obtiene un mayor índice de madurez digital.

7.1.5.1.8. Personas y hogares

7.1.5.1.8.1. Contratación de servicios en el Hogar

Se indagó respecto de los servicios de telecomunicaciones que el hogar tenía contratados. El siguiente gráfico presenta los resultados a estas preguntas.

Gráfico 71: Contratación de servicios de telecomunicaciones en el hogar



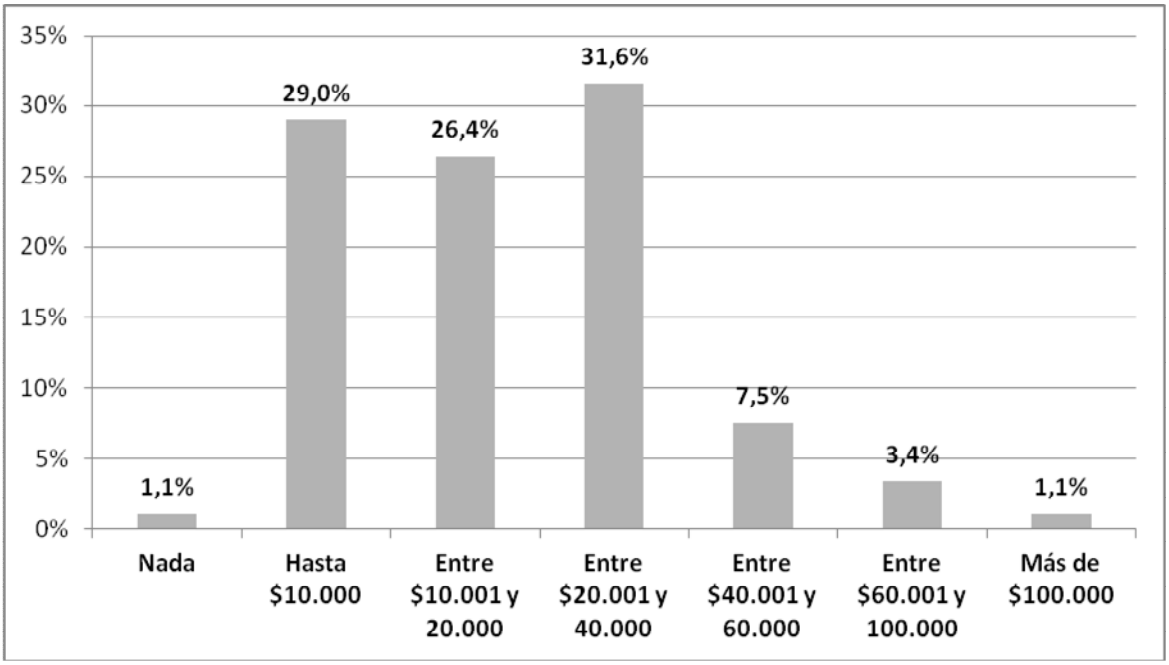
De acuerdo a los resultados, la gran mayoría de los hogares encuestados cuentan con contrato de telefonía móvil (97,8%), situación similar a lo que ocurría en el año 2010 de acuerdo a los encuestados (92,3%). El alto número de hogares con contrato de telefonía móvil podría explicar el descenso en la contratación de servicios de telefonía fija (16,2% de respuestas afirmativas para 2010, 14,7% para 2013), si bien este descenso es menos acentuado que lo reportado por los encuestados para el sector productivo. En cuanto a la contratación de servicios de Internet, se observa que tanto la conexión a través del teléfono como a través de cable presentan un aumento entre el 2010 y 2013, si bien ambos tipos de servicios son declarados por una pequeña parte de la muestra (1,7% y 9,3% respectivamente, para el año 2013), siendo el servicio de conexión a internet móvil el que se

contrataría en la mayoría de los hogares, y el cual muestra una aumento importante entre el año 2010 y 2013 (26,6 puntos porcentuales de diferencia). Relacionado con esto último, se debe considerar que el servicio de internet, independiente de su modalidad de conexión, presenta en total una contratación de un 30,8% en 2010, la que aumenta en 28,6 puntos porcentuales el año 2013 (59,4%).

Por último, se consultó también por la contratación de servicios de televisión por cable o satelital. En un 62,3% de los casos los hogares tendrían contratado este servicio, valor que habría aumentado desde el 2010 (44,1% de respuestas afirmativas en este caso).

Respecto al gasto que la contratación de estos servicios implica para los hogares, el siguiente gráfico presenta la distribución de respuestas en relación a los montos de dinero que de acuerdo a los encuestados se invertiría en contar con estos servicios:

Gráfico 72: Monto de dinero aproximado que hogar gasta en servicios de telefonía e internet[246]



En el caso de los usuarios potenciales de hogares, la contratación de internet está asociado a los usos potenciales que las personas visualizan como asociadas a este medio. Estos usos

[246] N: 652

potenciales están relacionados con las actividades laborales, y niveles educacionales de las personas. Por esta razón, resulta relevante conocer la relación entre aquellos hogares que cuentan con Internet hoy y que tienen entre sus miembros a personas estudiando, tal como muestra la siguiente tabla:

Tabla 220: Contratación de internet en el hogar según presencia o no de estudiante

Acceso a Internet hoy	Cambio 2010-2013	Número		
		Ninguna persona sólo estudia	Al menos 1 persona sólo estudia	Total
Carece Internet Hoy	No tenía internet 2010/ No tiene 2013	82	142	224
	Tenía internet 2010/ No tiene 2013	3	11	14
	Subtotal	85	153	238
Tiene Internet Hoy	No tenía internet 2010/ Tiene 2013	32	153	185
	Tenía internet 2010/ Tiene 2013	33	123	156
	Subtotal	65	276	341

La tabla muestra que en los casos de hogares que señalan contar con Internet en la actualidad (341 casos válidos[247]), un gran porcentaje de éstos declaran tener al menos algún miembro en el hogar que se dedica exclusivamente al estudio (81% de los casos). Dentro del grupo de casos que indican no contar con Internet, el porcentaje de hogares que cuenta con al menos una persona que sólo estudia baja a 64% (153 casos).

7.1.5.1.8.2. Uso general de Internet

Se indagó respecto al uso de computadores e internet en el hogar para diversas actividades.

Un primer factor relevante asociado al uso que las personas puedan dar a Internet se relaciona con la confianza que las personas tienen respecto de sus propias capacidades para hacer uso de estas herramientas. Por esto, un primer grupo de preguntas en esta dimensión estaba destinado a conocer la percepción que tenían las personas respecto de sus capacidades y conocimientos en computación e internet. La siguiente tabla resume las respuestas de los encuestados.

Tabla 221: Percepción de capacidades y conocimientos para actividades TIC (encuesta hogares)

[247] Casos que indican contar con Internet, y que además entregan información respecto de las actividades de los miembros del hogar

Actividad	Extremadamente difícil	Difícil	De regular dificultad	Fácil	Extremadamente fácil
Obtener información en Internet	1,1%	8,2%	13,4%	52,6%	24,7%
Realizar trámites a través de internet	5,5%	27,7%	19,7%	37,8%	9,3%
Realizar compras a través de internet	7,4%	32,2%	18,5%	34,4%	7,4%
Publicar información o mensajes instantáneos a través de Blog o sitio	3,0%	19,7%	14,2%	46,3%	16,7%
Realizar operaciones bancarias por Internet	8,8%	35,2%	18,7%	29,7%	7,7%
Realizar actividades de educación o capacitación	5,2%	25,6%	24,8%	38,0%	6,3%
Usar y/o descargar juegos de video, películas, imágenes, radio, por internet	3,3%	14,0%	13,5%	48,9%	20,3%
Leer o bajar contenidos de periódicos, revistas en línea o libros electrónicos	3,6%	7,5%	11,3%	58,3%	19,3%
Comunicaciones personales	1,7%	5,2%	5,8%	46,4%	40,9%

Agrupando las respuestas que muestra la tabla en los extremos de la escala, las actividades que son reportadas como más difíciles de realizar por los encuestados son: realizar operaciones bancarias por internet (44%); realizar compras a través de internet (39,7%); realizar trámites a través de internet (33,2%); y realizar actividades de educación o capacitación (30,9%). Por otra parte, las actividades que son reportadas como más fáciles de realizar por los encuestados son: comunicaciones personales (87,3%); leer o bajar contenidos de periódicos, revistas en línea o libros electrónicos (77,6%); obtener información en internet (77,3%); y usar y/o descargar juegos de video, películas, imágenes, radio, por internet (69,2%).

También se consultó a los encuestados respecto del uso que hacen actualmente (2013) de internet en los últimos tres meses, tanto para actividades personales como laborales. A las personas que respondieron que sí realizaban estas actividades actualmente, se les preguntó si las realizaban también el año 2010. En la siguiente tabla pueden observarse dos datos, por

una parte en qué proporción las personas realizan esta actividad y por otra parte, de ese subconjunto quienes no realizaban esa actividad el 2010.

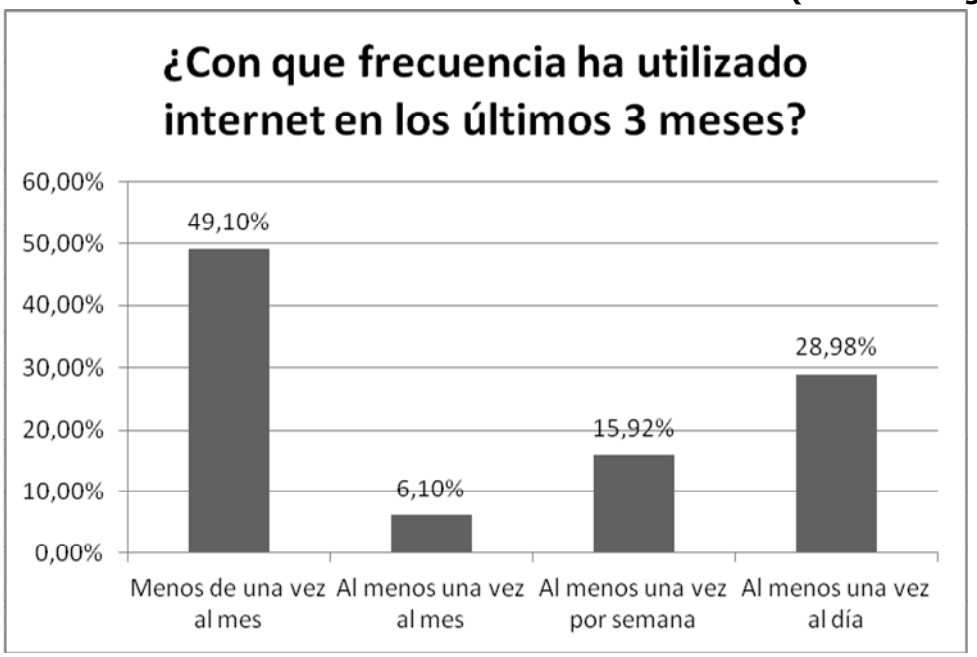
Tabla 222: Uso reportado de internet en los últimos tres meses para actividades laborales y personales (encuesta hogares)

	Lo realiza 2013		Si es Sí, ¿lo realizaba el 2010?	
Actividad	**No**	**Sí**	**No**	**Sí**
Obtener información sobre productos o servicios	27,9%	72,1%	48,1%	51,9%
Obtener información relacionada con la salud o con servicios médicos	47,0%	53,0%	53,6%	46,4%
Obtener información sobre organismos gubernamentales en general	49,5%	50,5%	56,8%	43,2%
Realizar trámites con organismos gubernamentales en general	59,8%	40,2%	55,1%	44,9%
Hacer llamadas telefónicas conectándose a través de Internet	71,8%	28,2%	57,3%	42,7%
Publicar información o mensajes instantáneos a través de Blog o sitio web	46,8%	53,2%	42,3%	57,7%
Comprar o pedir bienes y servicios	73,5%	26,5%	51,5%	48,5%
Realizar operaciones bancarias por Internet	65,3%	34,7%	49,6%	50,4%
Realizar actividades de educación o aprendizaje	56,0%	44,0%	42,2%	57,8%
Usar juegos de video, películas, imágenes, radio en línea	27,4%	72,6%	43,0%	57,0%
Descargar diversos contenidos	36,7%	63,3%	38,5%	61,5%
Descargar programas informáticos	60,8%	39,2%	42,7%	57,3%
Leer o descargar contenidos de periódicos, revistas en línea o libros electrónicos	30,7%	69,3%	41,5%	58,5%
Comunicarse personalmente a través de correo electrónico, Facebook, Twitter, etc.	14,2%	85,8%	41,7%	58,3%

Las cifras muestran que las personas que no realizaban la actividad y luego la realizan están en torno al 50%. Esto significa que dentro de las personas que realizan la actividad, en general cerca de un 50% no realizaba esa actividad el 2010. Es importante mencionar que no poseemos el porcentaje de cambio negativo (personas que realizaban la actividad el 2010 y que ahora no la realizan).

Finalmente, se encuestó a las personas respecto de la frecuencia con la cual utilizan internet. El siguiente gráfico muestra los resultados.

Gráfico 73: Frecuencia de uso de internet en los últimos 3 meses (encuesta hogares)



Tal como se puede observar, la mayoría de los casos se distribuyen en los extremos (uso infrecuente versus uso frecuente). Por una parte un 49,1% del total de encuestados afirma que utiliza internet menos de una vez al mes, mientras que un 29% declara que utiliza internet al menos una vez al día.

7.1.5.1.8.3. Uso de Internet para actividades de Gobierno Electrónico

Se preguntó a los encuestados si estaban en conocimiento de que los siguientes trámites pueden ser realizados actualmente en nuestro país a través de Internet. La siguiente tabla detalla estos resultados.

Tabla 223: Conocimiento respecto a la posibilidad de realizar trámites por internet248[249]

Actividad	% Sí
Pago de permiso de circulación	54,9%

[248] La baja sustancial en la cantidad de entrevistados (cercana al 50%), es por una instrucción del cuestionario. Para responder estas preguntas, el instrumento considera solo a las personas que han utilizado internet al menos alguna vez.

[249] N=366 (La pregunta se realiza sólo a quienes declaran haber utilizado Internet alguna vez)

Pago de impuestos (SII)	66,1%
Inicio de actividades (SII)	52,2%
Pago de imposiciones previsionales	47,0%
Pago de cuentas	72,4%
Emisión de boletas de honorarios	53,6%
Emisión de facturas	48,6%
Transferencias de dinero de una cuenta bancaria a otra	78,4%
Postulación a beneficios del Estado	77,9%

Tal como se puede observar, los trámites que la mayor parte de los encuestados declara saber que pueden ser realizados por internet son: Transferencias de dinero de una cuenta bancaria a otra (78,4%); Postulación a beneficios del Estado (77,9%); y pago de cuentas (72,4%). Así mismo, los trámites que el menor número de encuestados reporta saber que pueden realizarse por internet son: pago de imposiciones previsionales (47%); y emisión de facturas (48,6%), si bien es importante tener en cuenta que estos últimos trámites no deben ser necesariamente realizados por la mayoría de las personas, independiente de si se realizan o no utilizando internet.

Un indicador de la asociación entre contratación del servicio y la visualización de uso del mismo son el mayor número tramites posibles de desarrollar sobre esta plataforma que visualizan quienes tienen contratado el servicio, respecto a los encuestados de hogares que no tienen el servicio, como muestra la Tabla 224.

Tabla 224

Cantidad de trámites visualizados como factibles de realizar por Internet

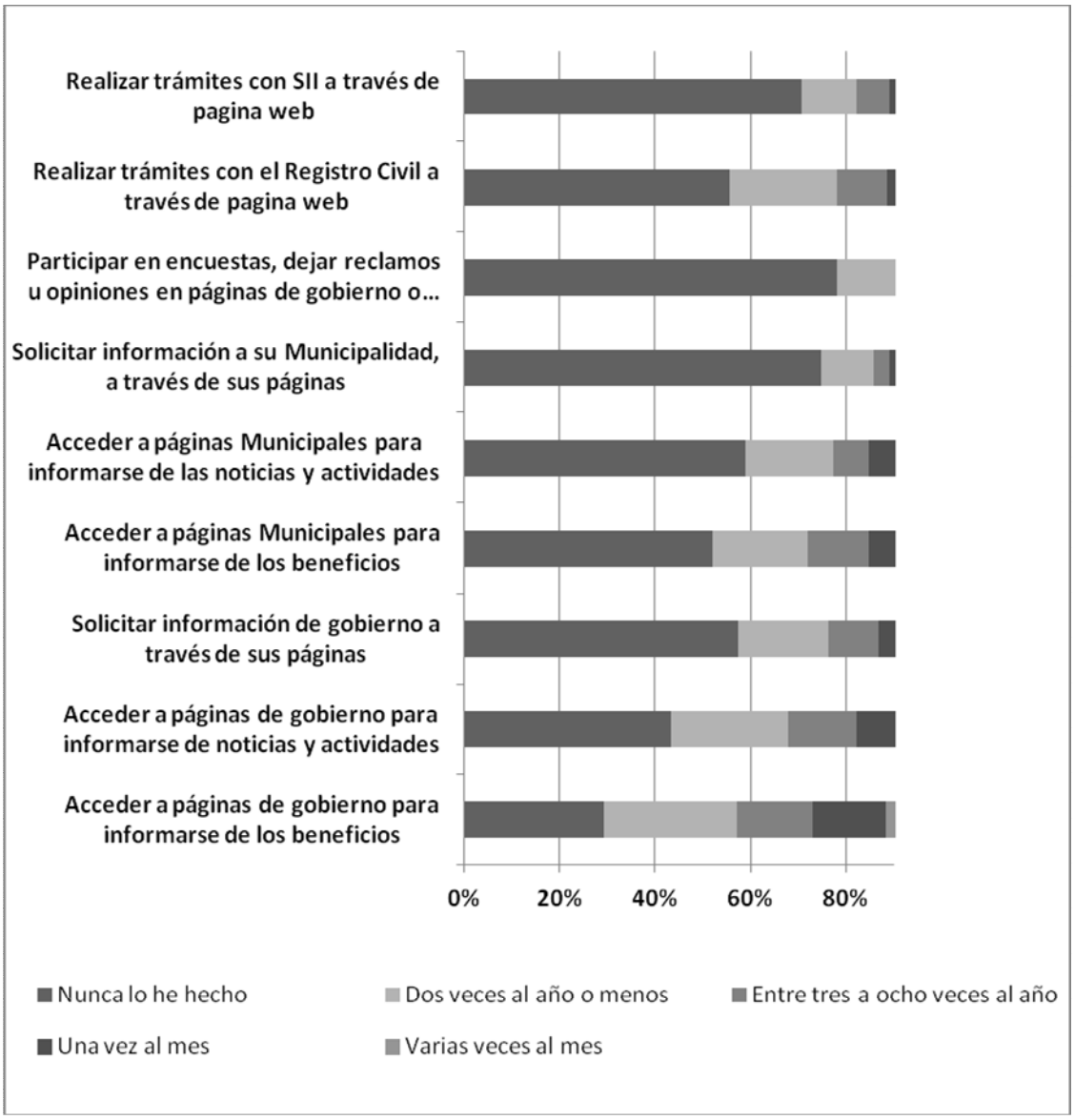
Ítem	Cambio 2010-13 en tenencia internet	Cantidad de trámites reconocidos		
		1 a 4	5 a 9	Total
Cambio en conexión a Internet en el hogar	No tenía internet 2010/ No tiene 2013	25	45	70
	Tenía internet 2010/ No tiene 2013	2	12	14

Ítem	Cambio 2010-13 en tenencia internet	Cantidad de trámites reconocidos		
		1 a 4	5 a 9	Total
	Tenía internet 2010/ Tiene 2013	23	100	123
	No tenía internet 2010/ Tiene 2013	27	97	124
Número	TOTAL SIN internet	27	57	84
	Total con Internet	50	197	247

La tabla muestra que un total de 331 encuestados logra reconocer entre 1 a 9 de los trámites listados. Del total de casos que identifican al menos un trámite posible de realizar por Internet, un 74,6% (247 casos) corresponde a personas de hogares que cuentan con conexión a Internet. Esta situación daría cuenta de que el uso de los servicios que brinda la conectividad está fuertemente influido por el nivel de acceso que las personas tengan a estas herramientas. Se debe considerar que esta pregunta fue respondida sólo por aquellos que declararon haber usado en Internet en los últimos 12 meses, por lo que no es posible hipotetizar que los resultados se deben a que quienes ni cuentan con conexión a Internet no han tenido jamás acceso a este tipo de herramientas.

Se consultó al grupo de personas que han utilizado Internet en el último año respecto de si han realizado alguna vez alguno de los trámites listados. El siguiente gráfico presenta los resultados:

Gráfico 74: Frecuencia con que realiza estas actividades usando internet



En base a lo reportado por los encuestados, los trámites de gobierno electrónico que realizan con mayor frecuencia por internet son Acceder a páginas de gobierno para informarse de los beneficios y Acceder a páginas de gobierno para informarse de noticias y actividades (42,9% y 32%, entre tres veces al año y varias veces al mes, respectivamente).

Por otra parte, de las actividades que los encuestados declararon no haber realizado nunca, destacan: Participar en encuestas, dejar reclamos u opiniones en páginas de gobierno o Municipalidad (78,2%); Solicitar información a su Municipalidad, a través de sus páginas (74,9%); y Realizar trámites con SII a través de página web (70,7%). Al grupo de

encuestados que manifestaron no haber realizado nunca algunas de estas actividades (subtotal de la muestra), se les preguntó por la razón principal que explicaba esta situación. La siguiente tabla resume estas respuestas.

Tabla 225: Razones por las que los encuestados no han realizado nunca las siguientes actividades (encuesta hogares)

	No ha sido necesario o no me ha interesado	Alguna vez lo intenté, pero no pude encontrar la información	No sé cómo hacerlo	No sabía que podía acceder a esta información	No confío en la información de páginas web
Acceder a páginas de gobierno para informarse de los beneficios	76,9%	3,8%	13,5%	5,8%	0,0%
Acceder a páginas de gobierno para informarse de noticias y actividades	86,5%	1,3%	9,0%	2,6%	0,6%
Solicitar información de gobierno a través de sus páginas	78,0%	3,4%	12,2%	5,4%	1,0%
Acceder a páginas Municipales para informarse de los beneficios	78,3%	2,2%	12,0%	7,1%	0,5%
Acceder a páginas Municipales para informarse de las noticias y actividades	83,1%	2,4%	8,2%	5,3%	1,0%
Solicitar información a su Municipalidad, a través de sus páginas	81,8%	5,6%	7,4%	4,8%	0,4%
Participar en encuestas, dejar reclamos u opiniones en páginas de gobierno o Municipalidad	86,9%	1,1%	5,7%	3,9%	2,5%
Realizar trámites con el Registro Civil a través de pagina web	82,6%	4,5%	9,0%	3,5%	0,5%
Realizar trámites con SII a través de pagina web	89,0%	0,4%	8,2%	1,6%	0,8%

Como se observa, la mayoría de los encuestados afirma que no han realizado estas actividades por internet principalmente porque no ha sido necesario o porque no les ha interesado, si bien en segundo lugar, aunque con un porcentaje menor al 15%, algunos

encuestados reportaron no realizar estas actividades por internet debido a que no saben cómo hacerlo.

7.1.5.1.8.4. Conocimientos respecto del proyecto Todo Chile Comunicado

Se indagó también sobre el conocimiento que manejaban los encuestados respecto al proyecto Todo Chile Comunicado. Los resultados se resumen en la tabla que sigue.

Tabla 226: Conocimiento de encuestados sobre proyecto Todo Chile Comunicado (encuesta hogares)[250]

Ítem	% Sí
¿Conoce "Todo Chile Comunicado"?	38,0%
¿Sabía la localidad es beneficiaria de este proyecto?	11,8%
¿Sabía que "Todo Chile Comunicado" asegura el acceso a internet a un precio preferencial?	10,4%
¿Ha contratado usted con Entel el servicio de Banda Ancha Móvil de precio preferencial?	4,4%
¿Conoce a alguien de esta localidad que contrató el servicio?	7,4%

Del total de los encuestados que respondieron a esta pregunta, sólo un 38% declara tener conocimiento sobre la existencia de Todo Chile Comunicado y menos de un 12% sabe que la localidad donde reside es beneficiaria del proyecto y/o cuál es el beneficio que entrega. Del grupo de personas que respondieron afirmativamente a las primeras tres preguntas de la tabla, un 51,1% reportó que supo sobre el proyecto a través de la prensa (diario o noticiario), mientras que un 25% afirmó haberse enterado por un conocido.

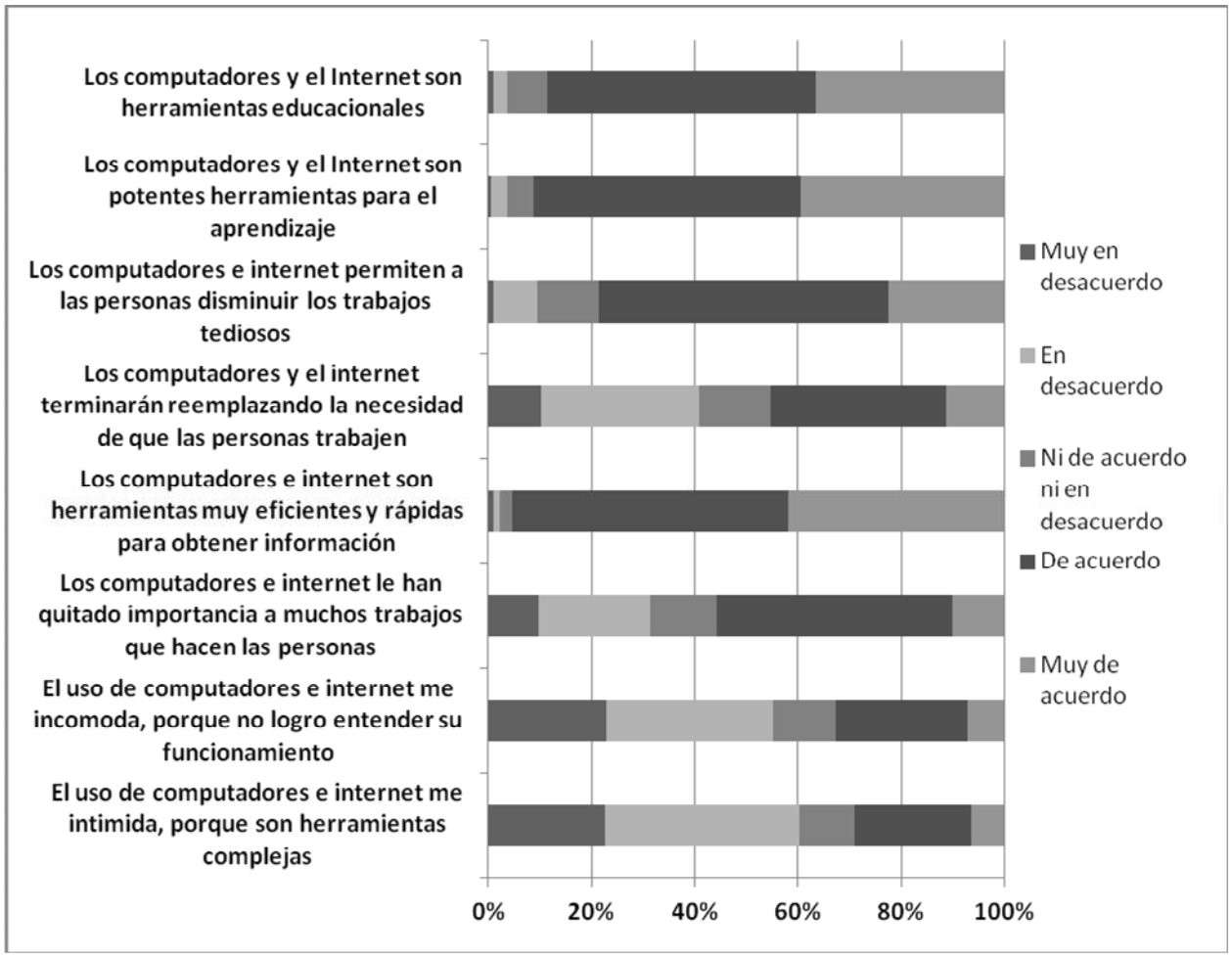
Finalmente, del grupo de encuestados que respondió que no ha contratado con Entel el servicio de Banda Ancha Móvil de precio preferencial, un 71% declara que la razón es que No conocía el proyecto ni los precios preferenciales y un 16% afirma que no ha contratado este servicio porque ya cuenta con internet.

[250] N= 366. La baja sustancial en la cantidad de entrevistados (cercana al 50%), es por una instrucción del cuestionario. Para responder estas preguntas, el instrumento considera solo a las personas que han utilizado internet al menos alguna vez.

7.1.5.1.8.5. Actitudes hacia el uso de TIC e Internet

En este tipo de estudios, es importante indagar no sólo en el acceso y conocimientos/capacidades que poseen las personas respecto a las tecnologías, sino también en las actitudes que reportan hacia ellas. Con este fin, los encuestados debieron responder a una serie de afirmaciones utilizando una escala de nivel de acuerdo, como presenta el siguiente gráfico:

Gráfico 75: Actitudes de los encuestados hacia las TIC



Cabe destacar que las últimas tres preguntas que se presentan en la tabla, están invertidas respecto a las restantes, esto es, una respuesta de acuerdo a estos ítems sería indicativa de una actitud negativa hacia los computadores e internet. Teniendo esto en cuenta, llama la atención que si bien la mayoría de los encuestados (más de un 70%) está de acuerdo en que los computadores e internet son herramientas útiles para el aprendizaje y el trabajo, existe un porcentaje considerable de personas que declaran sentirse intimidadas por la complejidad

en el uso de estas herramientas (29,1%) o sentirse incómodas por no entender cómo estas herramientas funcionan (32,6%). Respecto al mayor nivel de acuerdo con la afirmación "Los computadores e internet le han quitado importancia a muchos trabajos que hacen las personas" (55,9%), se sugiere cautela en su interpretación, ya que algunas personas podrían entender esta afirmación como una consecuencia negativa del uso de tecnología, dado que le quita importancia o valor al trabajo de las personas, sin embargo, puede ser que parte de las personas que reportaron estar de acuerdo con esta afirmación, no consideren lo estipulado como un efecto negativo de la tecnología, sino más bien como un hecho objetivo que ha permitido que las personas que anteriormente realizaban tareas que hoy están computarizadas, tengan tiempo para realizar otro tipo de actividades.

7.1.5.1.8.6. Desarrollo Digital en Gobierno Electrónico

Como se mencionó en la presentación de la metodología, no fue posible levantar en terreno la información requerida para evaluar la madurez digital para Gobierno Electrónico, razón por la cual, a partir de los resultados recién presentados se presentará una estimación del nivel de desarrollo en este ámbito. La metodología para la construcción de este indicador se presentó anteriormente en este capítulo[251], se recuerda aquí que para la construcción de un indicador proxy de desarrollo digital en gobierno electrónico de las personas participantes del estudio, se construyeron tres sub-índices para formar una escala. Estos índices son:

1. Percepción de habilidades de uso TIC
2. Uso de TIC (para Gobierno Electrónico)
3. Índice de Tecnologización

Se revisan en profundidad estos tres índices, para luego presentar los resultados de desarrollo digital de las personas habitantes en hogares de las localidades beneficiarias del proyecto Todo Chile Comunicado, y participantes del estudio.

Respecto de la Percepción de los encuestados sobre sus Habilidades TIC, un primer dato relevante que se debe considerar es que un total de 286 encuestados (43%) declaró no haber usado nunca Internet o correo electrónico. Junto con esto, 14 casos que declararon si haber usado Internet alguna vez, indican no haberlo hecho hace más de un año, lo que hace

[251] Ver Página 32

que un total del 45% de la muestra haya sido incorporada al grupo de respuestas de percepción de conocimientos y uso de TIC, con un puntaje de cero. Este dato se relaciona además con la información recabada respecto a la contratación de servicio en hogares, donde sólo un 59,4% de los encuestados señaló contar con servicio de Internet en el hogar (ya sea Internet móvil, por Cable, o por Teléfono). La siguiente tabla presenta la distribución de porcentajes para cada uno de los niveles identificados para la percepción de habilidades TIC:

Tabla 227: Distribución de los casos en la escala de cuatro niveles de percepción de habilidades TIC

Actividad	Nivel 0 Nunca ha usado internet	Nivel 1 Extremada-mente Difícil/Difícil	Nivel 2 De regular dificultad	Nivel 3 Fácil/Extrema-damente fácil
Obtener información en Internet	45%	5%	7%	42%
Realizar trámites a través de internet	45%	18%	11%	26%
Realizar compras a través de internet	45%	22%	10%	23%
Publicar información o mensajes instantáneos a través de Blog o sitio	45%	12%	8%	35%
Realizar operaciones bancarias por Internet	45%	24%	10%	21%
Realizar actividades de educación o capacitación	45%	17%	14%	24%
Usar y/o descargar juegos de video, películas, imágenes, radio, por internet	45%	10%	7%	38%
Leer o bajar contenidos de periódicos, revistas en línea o libros electrónicos	45%	6%	6%	43%
Comunicaciones personales	45%	4%	3%	48%

En la tabla precedente se han destacado dos valores, por un lado se destaca el porcentaje mayoritario en cada caso (tono claro), que en la gran mayoría de los casos corresponde, como es de esperar, al nivel cero, dado el alto número de encuestados que indicador no utilizar Internet. Sin embargo, se han destacado también los valores mayoritarios sin considerar el nivel cero, para relevar el hecho de que, en general, quienes señalan si utilizar Internet, tendrían una percepción muy positiva respecto de sus capacidades para manejar las TIC. Es por esta razón, que a pesar del alto número de personas que no utilizan Internet, la

muestra total alcanza un puntaje de 1,3 el subíndice de percepción de habilidades TIC. La siguiente tabla presenta el puntaje alcanzado para cada una de las actividades:

Tabla 228: Puntajes dentro de la escala de percepción de habilidades TIC para la muestra

Actividad	Puntaje Escala
Obtener información en Internet	1,47
Realizar trámites a través de internet	1,18
Realizar compras a través de internet	1,11
Publicar información o mensajes instantáneos a través de Blog o sitio	1,32
Realizar operaciones bancarias por Internet	1,06
Realizar actividades de educación o capacitación	1,17
Usar y/o descargar juegos de video, películas, imágenes, radio, por internet	1,38
Leer o bajar contenidos de periódicos, revistas en línea o libros electrónicos	1,46
Comunicaciones personales	1,54

Se observan diferencias estadísticamente significativas al comparar el promedio de la escala alcanzado por aquellos sujetos que viven en localidades beneficiadas por el proyecto "Todo Chile Comunicado" en la Etapa I, donde el promedio alcanzado es de 1,7, mientras que para la Etapa II es de 1,11, y en la Etapa III es de 1,18.

A pesar de que la mayoría de los encuestados señalan poseer altas habilidades para el uso de TIC, esto no se vería reflejado en un uso frecuente de Internet para realizar actividades relacionadas con Gobierno Electrónico. La siguiente tabla presenta la distribución de puntajes para el subíndice de Uso de TIC para Gobierno electrónico:

Tabla 229: Distribución de los puntajes en la escala Uso de TIC para Gobierno electrónico

Actividad	Nivel 0 No ocupa Internet	Nivel 0 Nunca lo he hecho	Nivel 1 Dos veces al año o menos	Nivel 2 Entre tres a ocho veces al años	Nivel 3 Una vez o más al mes
Acceder a páginas de gobierno para informarse de los beneficios	45%	16%	15%	9%	15%
Acceder a páginas de gobierno para informarse de noticias y actividades	45%	24%	13%	8%	10%
Solicitar información de gobierno a través de sus páginas	45%	32%	10%	6%	7%
Acceder a páginas Municipales para informarse de los beneficios	45%	29%	11%	7%	8%
Acceder a páginas Municipales para informarse de las noticias y actividades	45%	32%	10%	4%	8%
Solicitar información a su Municipalidad, a través de sus páginas	45%	41%	6%	2%	6%
Participar en encuestas, dejar reclamos u opiniones en páginas de gobierno o Municipalidad	45%	43%	7%	2%	3%
Realizar trámites con el Registro Civil a través de pagina web	45%	31%	12%	6%	6%
Realizar trámites con SII a través de pagina web	45%	39%	6%	4%	6%

A diferencia de lo observado respecto a la percepción de habilidades, los casos para esta escala se agrupan en un nivel muy bajo, al considerar sólo aquellos casos que utilizan Internet, la gran mayoría no ha realizado nunca una actividad relacionada con Gobierno Electrónico, de modo que la mayoría de los casos se ubica en el nivel cero. De hecho, el puntaje alcanzar en esta escala por toda la muestra alcanza solamente a un 0,5.

Cabe señalar que en cuestionario aplicado, a quienes indicaron no haber realizado nunca estas actividades se les solicitó identificar la razón por la que no lo habían hecho. La gran mayoría de quienes respondieron esta pregunta señalaron que no lo habían hecho por que no había sido necesario:

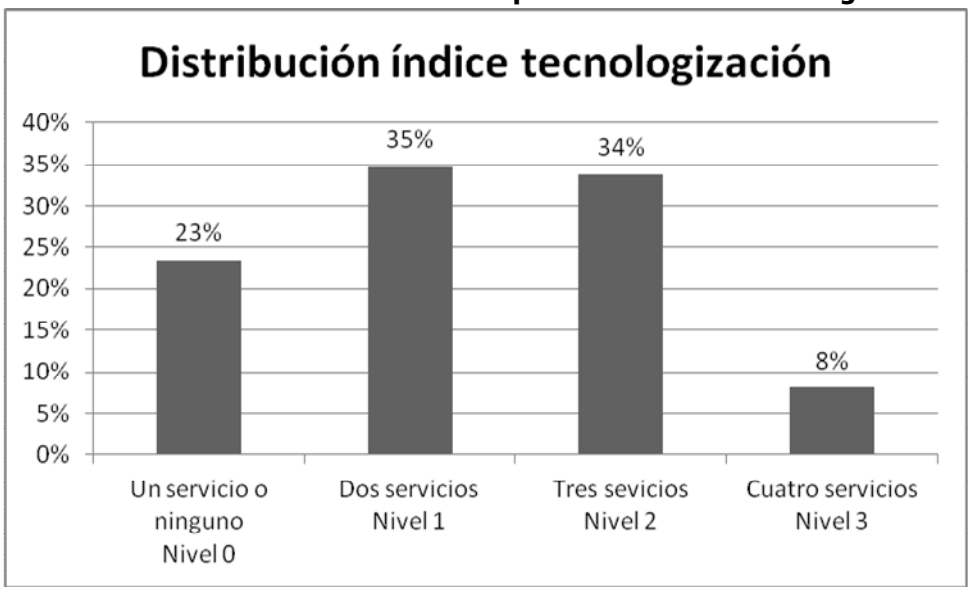
Tabla 230: Razones para no haber realizado actividades de Gobierno Electrónico

¿Por qué razón nunca ha…	N	No ha sido necesario o no me ha interesado	Alguna vez lo intenté, pero no pude encontrar la información	No sé cómo hacerlo	No sabía que podía acceder a esta información	No confío en la información de páginas web
Acceder a páginas de gobierno para informarse de los beneficios	107	76,9%	3,8%	13,5%	5,8%	0,0%
Acceder a páginas de gobierno para informarse de noticias y actividades	159	86,5%	1,3%	9,0%	2,6%	0,6%
Solicitar información de gobierno a través de sus páginas	211	78,0%	3,4%	12,2%	5,4%	1,0%
Acceder a páginas Municipales para informarse de los beneficios	190	78,3%	2,2%	12,0%	7,1%	0,5%
Acceder a páginas Municipales para informarse de las noticias y actividades	216	83,1%	2,4%	8,2%	5,3%	1,0%
Solicitar información a su Municipalidad, a través de sus páginas	274	81,8%	5,6%	7,4%	4,8%	0,4%
Participar en encuestas, dejar reclamos u opiniones en páginas de gobierno o Municipalidad	286	86,9%	1,1%	5,7%	3,9%	2,5%
Realizar trámites con el Registro Civil a través de pagina web	203	82,6%	4,5%	9,0%	3,5%	0,5%
Realizar trámites con SII a través de pagina web	259	89,0%	0,4%	8,2%	1,6%	0,8%

Llama la atención que la gran mayoría de las personas indique no haber necesitado o no haber sentido interés por realizar ninguna de estas actividades. Esta situación podría estar indicando desconocimiento de las personas respecto de las ventajas de realizar algunas de estas actividades a través de Internet.

Respecto del índice de "Tecnologización", compuesto a partir de la suma de servicios de tecnologías de información y comunicación contratados en el hogar, se observa una distribución equitativa, relativamente, entre los niveles cero y dos de la escala creada, es decir, la mayoría de los respondientes contaría con entre cero y tres servicios contratados en el hogar (ya sea telefonía móvil, fija, internet o televisión digital), tal como muestra el siguiente gráfico:

Gráfico 76: Distribución de los casos para el índice de tecnologización



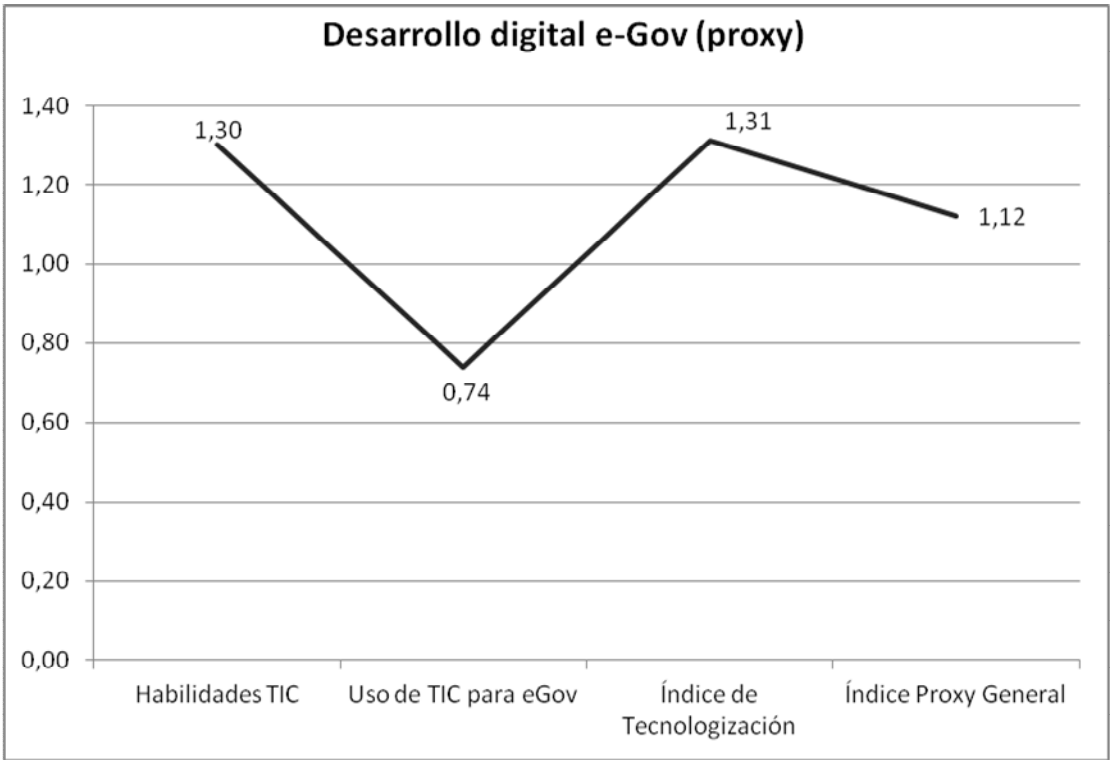
Esta distribución, se traduce en un promedio del subíndice para la muestra de 1,3. Se observaron diferencias significativas al comparar este subíndice por Etapa Entel, los encuestados pertenecientes a localidades de la Etapa I puntúan 1,55, mientras aquellos de localidades de Etapa II puntúan 1,20, y los de Etapa II, 1, 18. También se encuentran diferencias significativas al comparar por zona de residencia, donde el grupo de encuestados ubicados en zonas urbanas alcanza 1, 84 puntos, en comparación con 1,18 que alcanza el grupo de encuestados ubicados en áreas rurales.

Índice proxy de madurez digital para Gobierno electrónico

Este índice se elaboró a partir de las tres escalas descritas. Esto es, conocimiento en tecnología, gobierno electrónico y cantidad de servicios tecnológicos. Para la muestra completa, éste índice alcanzó un puntaje de 1,12. Obteniéndose los mayores puntajes en la

dimensiones de percepción de habilidades y de tecnologización y la menor, a bastante distancia de las anteriores, en el uso de TIC para gobierno electrónico.

Gráfico 77: Índice proxy para Gobierno Electrónico



Los resultados del indicador proxy de desarrollo de gobierno digital en las personas participantes de la encuesta permiten obtener ciertas conclusiones relevantes respecto de los beneficiarios de hogares, personas "naturales", del proyecto Todo Chile Comunicado. Un primer resultado relevante se relaciona con el hecho de prácticamente la mitad de los encuestados hayan señalado no haber usado Internet hace más de un año. Respecto del desarrollo digital de gobierno digital, una condición básica y fundamental para el uso y aprovechamiento de las herramientas de gobierno electrónico es el acceso a Internet. Si bien la muestra no presenta un índice de tecnologización extremadamente bajo, se debe considerar que este índice incluye el acceso a otros servicios de conectividad, tales como telefonía móvil, el cual no permite sacar ventaja de herramientas de gobierno electrónico si no incluye el acceso a Internet. Sin embargo, el índice de tecnologización da cuenta de una disposición positiva hacia las tecnologías en general, lo cual es coherente con las actitudes hacia la tecnología que mostró la muestra general.

El hecho de que el mayor conocimiento del tipo de trámites que pueden ser realizados a través de Internet de parte de quienes cuentan con conexión a esta red, da cuenta de la importancia de acceder a este tipo de servicios de conectividad para poder hacer un uso efectivo de herramientas de gobierno electrónico.

Un resultado interesante refiere a la positiva percepción que manifiestan las personas encuestadas en relación a sus habilidades para manejar Tecnologías de Información y Comunicación (dentro del grupo que reconoce haber utilizado Internet al menos una vez en el último año). Si bien esta percepción debiera ser contrastada con los conocimientos y habilidades reales de las personas, tal como se propone para los modelos definitivos de madurez digital, esta percepción positiva da cuenta de una confianza de las personas en sus capacidades, y por tanto es posible deducir un buen nivel de confianza hacia el uso de las tecnologías, que es otra variable clave para fomentar el uso de herramientas de gobierno electrónico. Sin embargo, hasta el momento esta confianza no se traduciría en un uso real de herramientas de gobierno electrónico, considerando que el índice de uso de gobierno electrónico es el que obtiene más bajo puntaje de los tres índices generados. Un elemento a favor, de todas formas, es que las personas que señalan no haber realizado nunca alguno de los trámites electrónicos en que se indagó indican no haberlo hecho debido a que no ha sido necesario o no les ha interesado, y no esgrimen razones de dificultades de realización de este tipo de actividades, ni tampoco de desconfianza. Estos datos permiten hipotetizar que una mayor difusión de la disponibilidad de herramientas de gobierno electrónico y de las ventajas de realizar ciertos trámites en línea, así como de las posibilidades de acceso a información y participación que ofrecen las herramientas de gobierno electrónico, permitirían aumentar el uso que realizan las personas de estas herramientas.

En términos generales, los resultados observados en la sección relacionada con las disposiciones de los usuarios potenciales del proyecto Todo Chile Comunicado (hogares, centros de salud y empresas), dan cuenta en primer lugar, de un bajo impacto, hasta el momento, de la ampliación de cobertura de conectividad que trae consigo este proyecto, a pesar de lo observado en la primera sección de resultados respecto de una tendencia al aumento de las conexiones en las BTS analizadas. El bajo impacto se deduce del bajo porcentaje de disponibilidad de servicios de conectividad y el bajo uso de Internet,

especialmente en los hogares y en empresas. A diferencia de los observado para los centros de salud, donde habría mayor disposición de tecnologías y un mayor uso (relativo) de Internet, en el caso de empresas y hogares el menor acceso a herramientas de conectividad y TIC podría estar asociado a pautas culturales y a falta de conocimiento respecto de las funciones que pueden ser realizadas con este tipo de herramientas, y respecto del aumento de la eficiencia de ciertos procesos que éstas permiten, de modo que la incorporación de las tecnologías y el uso de herramientas de conectividad no es concebido como una necesidad por personas y emprendimientos de ciertas localidades (particularmente emprendimientos muy pequeños, como microempresas), en especial cuando estas son localidades pequeñas, rurales y/o aisladas. Estos resultados son consistentes con los hallazgos realizados en la primera parte del presente capítulo, respecto a menores índices de cambio positivo (aumento de acceso o uso de conectividad) en unidades polígono-comuna identificadas como de alta ruralidad, o en aquellas de menor densidad poblacional.

Sin embargo, existen datos que dan cuenta de que ciertos objetivos del proyecto se estarían cumpliendo, en especial en relación al aumento de la oferta de servicios de conectividad, de acuerdo a la percepción de los encuestados, efectivamente se percibiría mayor oferta de servicios en la actualidad de lo que existía en estas localidades en el año 2010, previo al inicio del proyecto

Capítulo 8: Conclusiones

Este capítulo abordará las principales conclusiones que se desprenden de los datos del estudio realizado. Para generar estas conclusiones se distingue entre los dos proyectos impulsados por el Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones (FDT): Conectividad para la Educación y Todo Chile Comunicado. En ambos casos se describirá de manera sucinta en qué consiste el proyecto para luego centrarse en los Resultados a Nivel de Producto de ambas iniciativas, es decir, los resultados directamente relacionados con la oferta de conectividad y los mejoramientos aparejados a ésta. Posteriormente se examinan los Resultados Intermedios, que dicen relación con cambios en usos, procedimientos o actitudes a partir de la conexión digital y del equipamiento informático, pero que en ningún modo se reducen a éstos. Junto con los resultados intermedios se hace una especificación en cada proyecto del nivel de madurez detectado usando para ello el Modelo de Madurez Digital diseñado en este estudio; y en el caso de Todo Chile Comunicado, también se realiza por tipo de beneficiarios (Empresa, Establecimientos de Salud y Hogares). En seguida, se proponen recomendaciones para que posteriores proyectos del FDT permitan generar mayor impacto en términos de resultados intermedios y de niveles de madurez digital. Finalmente se hace una apreciación de las ventajas y desafíos en el uso de modelos de madurez digital como técnica de evaluación de proyectos.

8.1. Conectividad para la Educación (CONED)

El proyecto "Conectividad para la Educación", una iniciativa conjunta entre el Ministerio de Educación y el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, a través del FDT, que tiene como objetivo proporcionar a los establecimientos educacionales municipales y particulares subvencionados del país, acceso a Internet. Por lo tanto, los establecimientos educativos subvencionados pueden, a partir de agosto de 2011, contar con conectividad a Internet si no poseían este recurso o mejorar la conexión si ya lo poseían, en forma gratuita y, de este modo, los establecimientos cuentan con una nueva herramienta de apoyo al proceso educativo.

En el caso de los establecimientos ya conectados –que ascendían a un 71% de la muestra- un 18,4% cambió de proveedor de Internet y 8,2% mantuvieron el proveedor original, y además sumaron uno adicional que era nuevo. Estas cifras hablan de una situación de mayor posibilidad de elección de proveedores, que efectivamente fue utilizada por los establecimientos educacionales. Al tenor de estos datos, en un 29% de los establecimientos encuestados el proyecto CONED representó un impacto sustantivo en cuanto les permitió conectarse a Internet, servicio con el que no contaban previamente.

8.1.1. Resultados a nivel de producto

Mejor Conectividad para las Escuelas

De los encargados de los laboratorios de computación o los directores de establecimientos educacionales que conocían la velocidad de conexión de sus equipos computacionales, una clara mayoría (61,6%), declaró tener una mayor velocidad de conexión como resultado de su participación en el Proyecto y un 43,6% señala que ese aumento es igual o mayor a 2 kbps. A partir de estos resultados sería posible estimar que, considerando al total de la muestra, al menos un quinto de los establecimientos (20,3%) experimentó un incremento en la velocidad de conexión.

Más y Mejor Equipamiento e Infraestructura

Un segundo resultado inmediato del proyecto CONED es el mejoramiento en el equipamiento computacional. Esto puede ser considerado un efecto del proyecto por cuanto su implementación estaba supeditada a que el sostenedor asegurara la existencia de condiciones de operación para éste. Se observa un aumento, entre el año de implementación y la actualidad, de un promedio de 2,8 computadores adicionales en los laboratorios de computación y en general, un 41,5% de los establecimientos educacionales declaran un aumento en el número de equipos computacionales con los que cuentan al comparar la situación actual con la existente previa al inicio del proyecto CONED. En promedio antes del Proyecto CONED existían 17,2 alumno por computador y dos años después esta cifra ha bajado a 13,5 alumnos por computador.

8.1.2. Resultados intermedios

Hacia un Mayor Uso Pedagógico de la Conectividad y las TIC

El proyecto CONED enfatiza como una condición de su implementación la generación de acciones que fomenten un uso progresivo de los computadores y la conectividad para apoyo pedagógico. De este modo no es extraño, que se observe un aumento del número de establecimientos que utilizan los laboratorios de computación con fines pedagógicos y de apoyo a la gestión docente. De acuerdo a lo declarado por los entrevistados, en los dos años del proyecto hay un aumento de 189 a 235 establecimientos que utilizan el laboratorio de computación para clases de asignatura con alumnos de enseñanza básica (de 51,1% a 63%) y en la Enseñanza Media ese aumento es de 56 a 65 establecimientos educacionales.

Similar tendencia se constata en el uso de laboratorios de computación para actividades de uso relacionado con la práctica docente (revisar material, hacer guías, preparar clases). Un 50% de los establecimientos (187 establecimientos) indica haber utilizado el laboratorio antes de participar en el proyecto, comparado con un 61% (228 establecimientos) que utiliza los computadores del laboratorio para el apoyo de la práctica docente en la actualidad.

Actitud de los Directores Claramente Favorable al Uso de TIC

Este mayor uso de las TIC para fines pedagógicos tiene como trasfondo el hecho de que los directores de establecimientos educacionales otorgan gran importancia a la incorporación de las TIC a los procesos educativos. La función atribuida a las TIC por los directores es sistemáticamente caracterizada como de importancia alta o mediana, y cuando se indaga sobre la actitud de las autoridades hacia la incorporación de las TIC a los procesos de enseñanza-aprendizaje, la mitad de los directores encuestados (50%) se identifica en un Nivel 3 de madurez digital para este aspecto clave, de acuerdo al Modelo de Madurez Digital en Educación (es decir, consideran altamente positivo la incorporación de las TIC a los procesos de enseñanza-aprendizaje, proceso que debe ser parte de una política institucional) y 33% en el Nivel 2 de madurez digital (es decir, se considera muy importante incorporar las TIC al plan educativo para mejorar los proceso de enseñanza-aprendizaje).

Correspondientemente, los directores señalan enfatizar mayormente políticas de uso de TIC que apoyen la utilización de éstas en el establecimiento (un 68% de los directores encuestados identifica dentro de las políticas de uso de TIC en el establecimiento medidas tales como, permitir el acceso de los alumnos a los computadores fuera del horario de clases o complementar los materiales de clase impresos con recursos digitales para la enseñanza y el aprendizaje), que fomentar políticas restrictivas al uso de TIC (sólo un 42% de los directores encuestados identifica entre sus políticas de uso TIC, por ejemplo, el restringir el uso de juegos en los computadores del establecimiento, o restringir el número de horas que le está permitido a los alumnos usar el computador). Políticas de apertura de TIC a la comunidad (por ejemplo, entregar a la comunidad local acceso a los computadores y/o Internet del establecimiento, o entregar a los profesores computadores portátiles y/u otros dispositivos móviles de aprendizaje) son reconocidas en un porcentaje similar a las políticas restrictivas.

El cuadro general examinado, muestra una positiva realidad de mayor velocidad de conectividad, mejores equipamientos, mayor uso de equipos y una favorable actitud del liderazgo educativo. No obstante ello, los datos recabados también muestran desafíos para el uso progresivo de los computadores y la conectividad con miras a un apoyo pedagógico que efectivamente mejore los aprendizajes de los estudiantes.

8.1.3. Desafíos para generar mayor impacto en el apoyo pedagógico y los aprendizajes de los alumnos

En la mayoría de los establecimientos beneficiarios del proyecto CONED, pese a los positivos aspectos ya reseñados, falta la formulación de una política concreta de integración de las TIC a los procesos escolares, y es así como un 76% de los establecimientos encuestados señala no contar con un Proyecto de Informática Educativa; el 50% de los establecimientos no cuenta con políticas para el diagnóstico periódico, desarrollo y seguimiento del progreso de las habilidades TIC de los alumnos; y en un 21% de los casos se cuenta con dichas políticas pero sólo centradas en el uso funcional de las TIC (es decir, en el aprendizaje de uso de distintas herramientas TIC, y no en el desarrollo de habilidades de aprendizaje en ambientes

digitales), y ello es convergente con que en un 73% de establecimientos las prácticas pedagógicas están centradas en el uso funcional de herramientas TIC.

Este déficit de una política que integre las TIC al proceso de enseñanza puede deberse a que si bien en la mayor parte de los establecimientos educativos existe una persona a cargo de administrar y coordinar el laboratorio de computación (83,6% de los casos), esta función no estaría formalmente establecida (por ejemplo, recae en algún cargo administrativo o en el docente a cargo de la sala Enlaces), y estaría centrada principalmente en la generación de soluciones ad-hoc a los problemas que se presentan, sin existencia de procedimientos que guíen las labores a realizar.

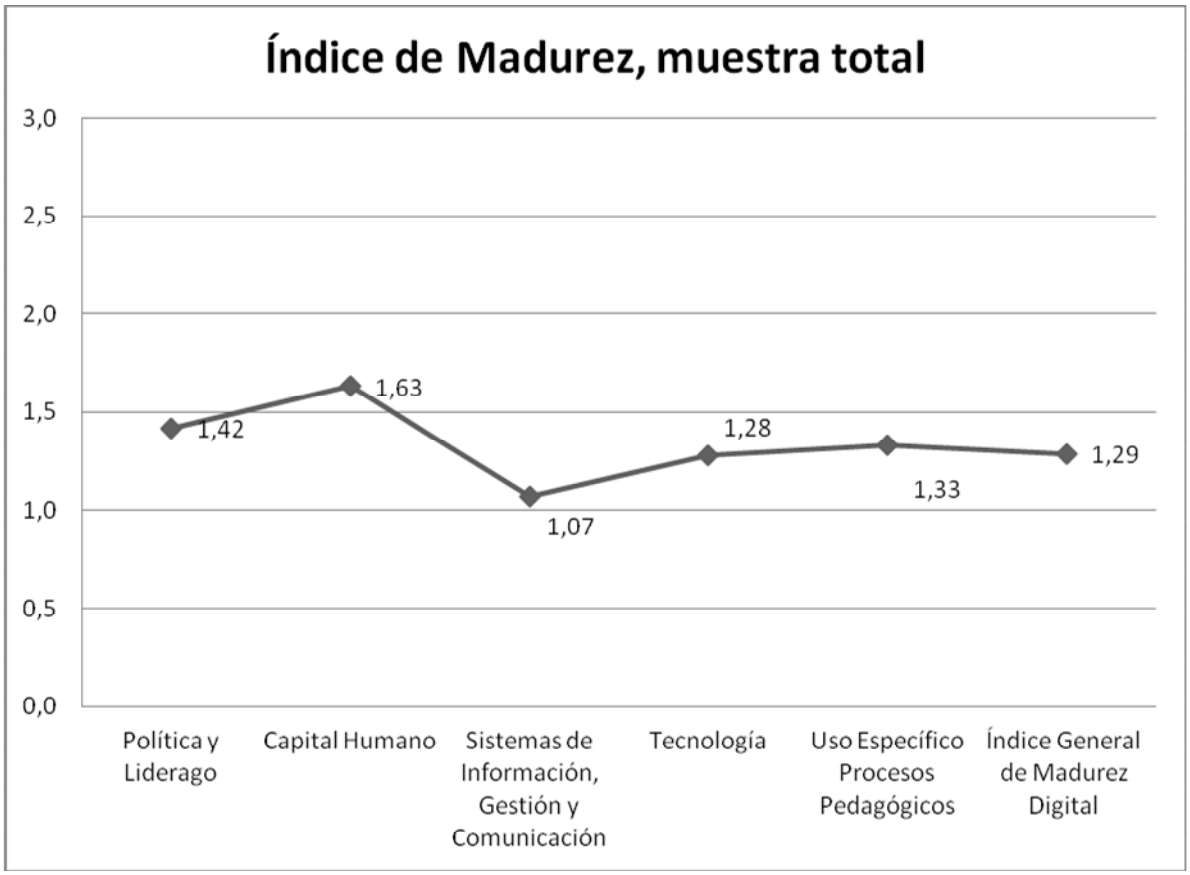
Se agrega a los datos anteriores que los docentes afirman mayoritariamente (58%) que disponen de recursos pedagógicos digitales, pero el uso de este tipo de recursos depende principalmente de su propia iniciativa personal, lo que coincide con lo señalado en los párrafos anteriores de que no existiría aún en los establecimientos una política clara que oriente y guíe a los docentes en cómo incorporar las tecnologías a los procesos de enseñanza aprendizaje. Esta debilidad debe contraponerse a que los docentes sí hacen uso de herramientas web 2.0, utilizando en un 47% herramientas como foros, blogs, Twitter, y similares para apoyar los procesos de enseñanza-aprendizaje y de comunicación con los alumnos, y este uso es avalado y guiado por una política institucional de los establecimientos, que entregarían directrices respecto del uso pedagógico que se les puede otorgar.

De este modo, si bien la gran mayoría de los docentes (70%) se identifica con una actitud positiva hacia la incorporación de las TIC a los establecimientos educacionales, el valor asignado a estas herramientas se relaciona con el apoyo que pueden brindar como soporte a los procesos de gestión educativa, más que considerar estas herramientas como un medio para mejorar directamente la calidad de los aprendizajes (sólo un 26% de los docentes considera que la incorporación de las TIC debe enmarcarse en una política institucional, como medio para mejorar la calidad de los aprendizajes).

En síntesis los establecimientos educacionales participantes en el estudio muestran un Índice de Madurez Digital General de 1,29 puntos , lo que correspondería entonces, a un nivel de

madurez 1 o de "Presencia Inicial" de las TIC, obteniendo los puntajes más altos en Capital Humano (1,63, donde se alcanzaría un nivel 2 de madurez), y el puntaje más bajo en Sistemas de Información, Gestión y Comunicación (1,07, donde de todas formas se alcanzaría un nivel 1 de madurez). Estos puntajes muestran alguna variación cuando se realiza el análisis por tamaño de establecimiento. Los establecimientos grandes presentan un valor de 1,7 como Índice de Madurez Digital General, los de tamaño medio alcanzan a un 1,4 y los de tamaño pequeño sólo a un 1,0. Estas diferencias se dan mayormente en "Tecnología" y en "Sistemas de Información, Gestión y Comunicación" pero prácticamente no existen distinciones en la dimensión de "Uso Específicos de TIC en Procesos Pedagógicos".

Gráfico 78: Índice de madurez digital para la muestra total de establecimientos



8.1.4. Recomendaciones

Al tenor de los datos señalados, es evidente que los establecimientos educacionales, independientemente de su tamaño y de su dependencia, municipal o particular subvencionada, se han visto positivamente afectados por el Proyecto CONED y ello ha contribuido a los mejoramientos en calidad de conexión y mejor equipamiento computacional. Es también claro que en los colegios existe una consideración positiva en directores y docentes sobre la integración y uso de las TIC, que se refleja, entre otros aspectos, en un aumento de las horas de uso de laboratorio destinadas a algunas prácticas pedagógicas.

Lo que aún falta para progresar en el nivel de madurez digital es lograr que las mejoras en la calidad de la conexión y equipamientos deriven en un mayor y mejor uso de las TIC con fines pedagógicos, en una formulación de políticas y planes que permitan una integración sistemática de TIC a los procesos de enseñanza, haciendo énfasis en la calidad de los aprendizajes de los alumnos, lo que debiera estar enmarcado en un Plan de Informática Educativa, es decir, como señala Enlaces, la "definición de objetivos, metas, recursos y actividades anuales que desarrollará el establecimiento para aprovechar gradual e incrementalmente las potencialidades pedagógicas del equipamiento computacional".

La definición de estos planes y políticas deberían ir acompañadas por iniciativas que están dentro del ámbito de Enlaces, de apoyo a la especialización docente, como recursos profesionales expertos en Informática Educativa, que puedan incentivar el uso de TIC en el proceso de aprendizaje. Estos docentes calificados en el uso experto de TIC podrían adquirir una función de liderazgo TIC al interior de los establecimientos, para coordinar y guiar la formulación de planes y políticas acordes a la realidad de cada establecimiento educacional priorizando el uso de herramientas TIC y de conectividad para mejorar la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Una segunda iniciativa es, en conjunto con Enlaces y portales educativos, incentivar en los docentes el uso de recursos digitales en el proceso de enseñanza mediante, por ejemplo, las plataformas en línea que Enlaces ha puesto a disposición de los establecimientos subvencionados del país para apoyar las asignaturas de inglés o matemática o los recursos

pedagógicos existentes en el Portal Educar Chile. La web por su misma arquitectura tiene una casi inagotable capacidad de contenidos para estimular el aprendizaje y docentes capacitados y motivados pueden encontrar valiosas herramientas para dinamizar el proceso de aprendizaje haciéndolo más relevante y didáctico para los alumnos.

Una tercera iniciativa podría consistir en vincular los mejoramientos en calidad de conexión a los avances que los establecimientos logren en el uso pedagógico de la conexión digital, y el equipamiento computacional, pasándose de una lógica de conexión a una de calidad de uso de la conexión. En ese sentido una guía de mejoramiento lo constituyen los niveles de madurez diseñados en este proyecto.

Finalmente, al establecer proyectos de conectividad educacional, el FDT debería hacer alianzas estratégicas con la entidad correspondiente del Ministerio de Educación (Enlaces), para generar una capacidad de seguimiento de los proyectos en orden a mejorar el impacto de éstos y ello requiere la disposición de soportes y planes concretos para optimizar el tipo de uso que permite la conectividad.

8.2. Proyecto Todo Chile Comunicado (TCHC)

La finalidad del proyecto Todo Chile Comunicado consistió en proveer de servicios de acceso a Internet en condiciones de calidad y precio similares a los existentes en las capitales regionales, a localidades rurales o aisladas que carecían de éstos, mediante la construcción y operación de redes de telecomunicaciones, aumentando la disponibilidad de servicio en dichas zonas. El objetivo último de proveer esta oferta de conectividad en las zonas referidas consistía en que los emprendimientos productivos situados en esas localidades mejoraran su competitividad.

Este proyecto se inicia en 2008 con el levantamiento de antecedentes de comunas y localidades, y en setiembre de ese año el Consejo de Desarrollo de las Telecomunicaciones aprueba el llamado a concurso, siendo adjudicado el proyecto al Consorcio Entel el 21 de diciembre de 2009, quien postuló a un subsidio de US$ 43 millones. El servicio exigido por las bases de la licitación fue de 1 Mbps de bajada y 256 Kbps de subida de datos

(incrementándose esta última velocidad a los 3 años a 512 Kbps), y un plan comercial para los usuarios de $30.000 por incorporarse al servicio, con una tarifa mensual máxima de $15.000.

El servicio de datos (Internet móvil – 3G) tuvo como cobertura 1.474 localidades con una población de más de 3 millones de personas, y el Consorcio Entel se comprometió a cumplir el desarrollo del proyecto en tres etapas. La etapa I a realizarse en 150 días cubrió 450 localidades terminando en noviembre de 2010; la etapa II a 596 localidades en 360 días y finalizó en agosto de 2011; y la etapa III tuvo como objetivo 428 localidades en 570 días, concluyendo en marzo de 2013.

8.2.1. Resultados a nivel de producto del Proyecto TCHC

El primer resultado buscado por el proyecto TCHC era dotar de infraestructura y servicio de telecomunicaciones a 1.474 localidades (polígonos) ubicadas en 248 comunas. Este objetivo fue cumplido y si se toma el tráfico mensual comprendido entre junio y octubre de 2012 (ambos meses incluidos), se presenta un crecimiento en el número de conexiones en las BTS de las localidades cubiertas por el proyecto por sobre el crecimiento experimentado por el conjunto de las redes de telefonía móvil. El número de conexiones entre esos meses aumenta además en un 36%. Sin embargo, el tráfico promedio presenta un dinamismo menor que el de conexiones, y ello significa que cada conexión disminuyó su carga de tráfico de 2,5 MBPS a 1,9 MBPS entre junio y octubre de 2012. Lo anterior significa que las comunicaciones establecidas en cada uno de los polígonos si bien aumentan en número, transportan una menor cantidad de datos.

Aparte del resultado a nivel del producto señalado otro de los objetivos perseguidos, consistía en incrementar la disponibilidad de servicios de conectividad dentro de los polígonos (localidades alcanzadas). Ello se debía traducir en una mayor cantidad de oferentes de servicios y variedad de servicios de conectividad.

Para indagar si los encuestados de hogares, empresas y establecimientos de salud existentes en las localidades de la muestra identificaban una tendencia de mayor oferta de servicios de telefonía móvil, se les preguntó a los encuestados sobre las compañías que ofrecen dichos

servicios en la actualidad, comparadas con las que lo ofrecían en el 2010 . Este último año la cantidad de menciones de compañías ofreciendo telefonía móvil en las localidades alcanzaba a 1.230, mientras en la actualidad las menciones más que se duplican subiendo a 3.126, siendo las tres compañías más nombradas Claro, Movistar y Entel . En el caso específico de Entel las menciones pasan de 458 a 1.169.

Por otra parte, el 2010 al momento de inicio del proyecto, la penetración de telefonía móvil era muy alta. Las personas encuestadas en hogares tenían teléfono celular en un 91,9%, las empresas alcanzaban a un 88% y los establecimientos de salud sólo tenían teléfono celular en un 51,1% . Tres años después el 62,2% de los establecimientos de salud encuestados accede hoy a dicha telefonía y en el caso de las empresas, el 6,2% de ellas adquirió telefonía móvil con posterioridad a la entrada de TCHC.

En Internet se repite la misma tendencia. El número de menciones de compañías oferentes de conectividad a Internet en la localidad pasa de 1.784 a 2.301 en el período considerado, siendo este salto de 661 a 929 menciones en la empresa Entel y la proporción de encuestados que percibe un cambio positivo en la oferta de Internet corresponde a un porcentaje significativo de la muestra total (41%).

La cobertura de Internet es sensiblemente menor a la alcanzada por la telefonía móvil pero se encuentra en una clara expansión. Los datos indican que en los establecimientos de salud el 60,3% tiene en la actualidad contratado este servicio (incremento de 14,5% respecto del 2010), un 55,6% de los hogares (subiendo en 26,6%), y el porcentaje es un poco más bajo en las empresas con un 45,4% (incremento de 15,5%). Los datos muestran que en promedio la magnitud de la expansión de la conexión a Internet en hogares casi dobla a la de empresas y establecimientos de salud.

Las cifras anteriores indican que los encuestados de empresas, establecimientos de salud y hogares de las localidades beneficiarias del proyecto Todo Chile Comunicado, afirman que tras el inicio de dicho proyecto ha ocurrido un aumento de la oferta de servicios de conectividad, tanto para telefonía móvil como para Internet.

Un tercer servicio que muestra cambios positivos asociados a la oferta de conectividad se refiere a la disponibilidad de servicios bancarios para la realización de transacciones en línea (Caja Vecina, sucursal bancaria, centro de pago, etc.). Tras la ejecución de TCHC, el 51,3% de los encuestados reconoce la disponibilidad de este tipo de servicios en un radio inferior a 30 cuadras; mientras que previo a la aplicación del proyecto la disponibilidad era sólo de un 28,1% de los encuestados. Adicionalmente, este servicio presenta su mayor expansión en localidades clasificadas como de alta ruralidad.

Los datos presentados hasta acá muestran una nítida tendencia de mayor disponibilidad de servicios de conectividad con la puesta en marcha del proyecto TCHC. Esta tendencia, dado que tiene como referencia diferentes niveles iniciales de cobertura, muestra una situación actual de tasa de penetración que difiere sensiblemente de un medio a otro. De esta forma, la penetración de la telefonía móvil en hogares es casi total, mientras Internet todavía muestra un potencial de crecimiento bastante significativo. Por ello, es esperable que al preguntarse a los encuestados sobre el uso de Internet en los últimos tres meses solo el 52,9% conteste positivamente, siendo el lugar de mayor conexión el hogar con 33%. A este menor uso contribuye el que la tendencia de expansión anotada se percibe muy atenuadamente respecto a centros públicos de Internet: un 25,7% reporta acceso el año 2013, y esta proporción ha aumentado en sólo 5,6% en los tres últimos años.

El Proyecto TCHC y las empresas encuestadas

La encuesta de empresas y emprendimientos en localidades fue respondida por un total de 502 personas. El 55,2% de ellas trabajaban en emprendimiento productivos de una a dos personas, y si consideramos la definición de microempresa el 82% de la muestra se encuentra en esa categoría; un 12% reporta entre 11 y 50 trabajadores , y el 6% restante más de 50 empleados. Las empresas encuestadas en el 69,1% de los casos están orientadas sólo a la venta de productos y sólo el 20,2% de los entrevistados de empresas presenta educación superior y un 30,4% ha alcanzado sólo hasta la educación básica, siendo el 62% de las personas encuestadas mujeres, y un 38% hombres.

Resultados a nivel de producto de TCHC relacionados con la empresa

Más Conectividad y Mayor Equipamiento Computacional

Como se ha señalado en la sección anterior, las empresas han aumentando su nivel de conectividad contratando más servicios de telefonía móvil e Internet (particularmente conexión de banda ancha móvil), y televisión por cable o satelital. Al mismo tiempo se ha incrementado el uso de computadores en el período bajo análisis de 31,5% de empresas que los empleaban a 40,6% y casi la mitad de las empresas cuentan con acceso a Internet (aumentando en 15,5% en el período). Sin embargo, al hacer el análisis por tamaño de empresa constatamos que existe una tremenda diferencia entre la conexión a Internet de microempresas con empresas medianas y grandes (38,9% versus 89,6%).

Todos estos datos hablan de una realidad empresarial que, con todas sus heterogeneidades, no escapa a la realidad de una dinámica de mayor conexión al mundo digital y la interrogante es si este fenómeno se expresa en una incorporación de las TIC al proceso económico generando una mejor calidad en la gestión, la producción y las ventas.

Resultados intermedios de TCHC relacionados con la empresa

Uso Limitado de las TIC en la Gestión del Negocio

Para responder a la interrogante planteada se inquirió sobre los usos otorgados a las TIC. En el caso del teléfono celular éste es mayoritariamente empleado en la empresa para contactarse con proveedores (61%), pero en segunda mención se ubica el contacto con familiares (58%) y la atención de asuntos particulares (47%). El contacto con clientes solo ocupa un lejano, cuarto lugar (38%).

Al interrogar a los encuestados por el uso de la informática en la gestión de la empresa, menos de un 25% afirma utilizar el computador para las diversas actividades de apoyo a la marcha del negocio siendo la gestión de proveedores, la recepción de pedidos y el registro de clientes, las actividades más mencionadas. Con todo, aparece un dato promisorio, como es que el promedio del número total de usos distintos en los que cada empresa se apoya en la computación, pasa de 2 tipos de actividades distintas de gestión en febrero de 2010, a 4 en la fecha de aplicación de la encuesta.

El uso de Internet en la empresas que tienen acceso a la web es preferentemente dedicado a mirar el mercado de productos y servicios (55,3%) y un 46,9% indica utilizarla también para acceder a servicios bancarios y financieros. En su relación con clientes las empresas que tienen conexión digital en un 37,7% reciben electrónicamente solicitudes de pedido o reserva de servicios y un 31,6% realiza a través de este medio confirmaciones de venta. En cuanto a actividades con proveedores, un 37,7% reconoce realizar vía web solicitudes de pedido o reserva de servicios y un 33,3% realiza de esta forma confirmaciones de compra.

Respecto de la disponibilidad de herramientas TIC para la comunicación e interacción con clientes, proveedores u otros, un 54% señala que la empresa o emprendimiento cuenta con correo electrónico, un 16,7% indica contar con una cuenta Facebook institucional y un 24,1% indica tener página web. Por cierto, todas estas cifras deben ser consideradas recordando que ellas tienen únicamente como referencia las empresas conectadas (45,4% del total), por lo que los porcentajes acá reseñados son muy minoritarios respecto del total de empresas.
En resumen, los datos muestran una situación de mayor conectividad, pero una muy baja incorporación de las tecnologías y de la conectividad a las actividades propias de la empresa. Incluso, en el recurso que aparece como más extendido, como es la telefonía móvil, un 64% de los teléfonos celulares de los que dispone la empresa no cuentan con conexión a Internet, por lo tanto, no pueden aprovechar las herramientas de conectividad más modernas para negocios y empresas.

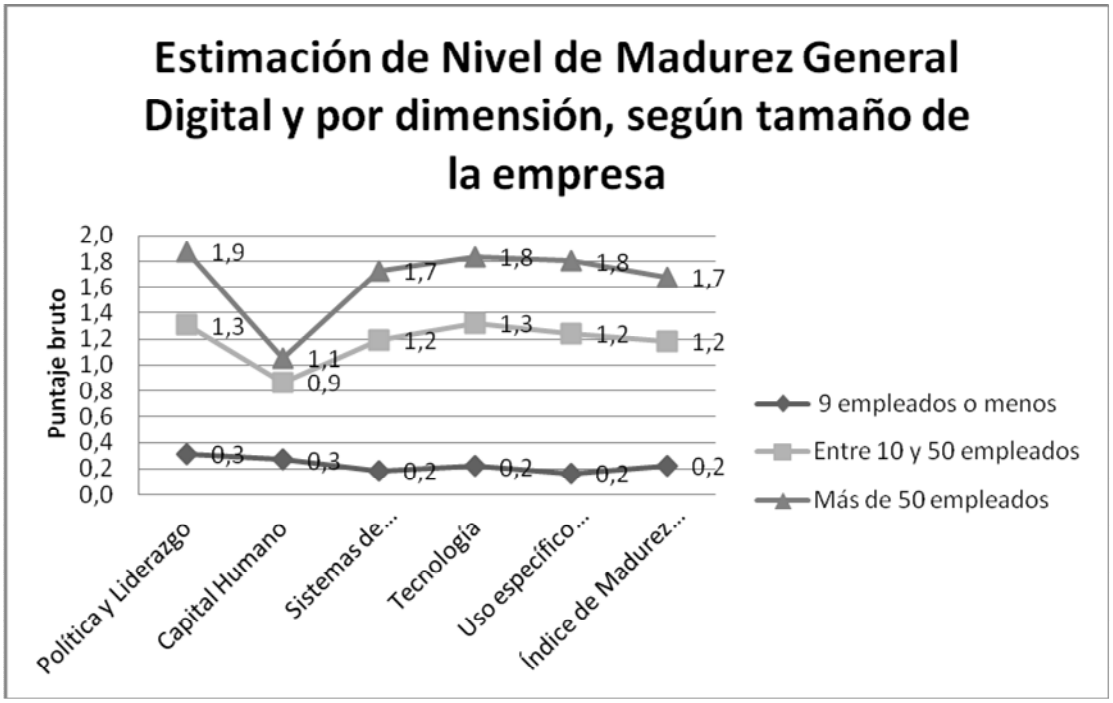
La Empresa en un Nivel Básico de Madurez Digital

Dada esta realidad al interrogar a los encuestados sobre el nivel de madurez digital de la empresa o negocio, más del 70% identifican a su empresa, en casi todos los aspectos claves del modelo de madurez, en una situación correspondiente a un Nivel 0. Solo los aspectos de "actitud hacia las TIC" para la productividad, "percepción de habilidades TIC", "equipamiento" y "conectividad/calidad" alcanzan un nivel de madurez digital correspondiente al Nivel 1. De acuerdo a estos datos, en términos generales, las empresas y emprendimientos tienen un índice de madurez digital de 0,36, es decir, en estas empresas "no se han incorporado las Tecnologías de Información y Comunicación a la organización, ni siquiera a un nivel básico y/o funcional, como tampoco existiría una consideración a la incorporación de

herramientas TIC como recursos que permitirían mejorar los procesos que realiza el establecimiento, y cumplir en el largo plazo con los objetivos estratégicos de la institución, organización o unidad".

Este cuadro tiende a matizarse cuando se analizan los datos de acuerdo al tamaño del establecimiento empresarial y ello revela una disparidad entre la microempresa y la empresa de mayor tamaño. Como se observa en el gráfico siguiente, las empresas que cuentan con menos de 9 empleados alcanzan un promedio muy bajo en cada una de las dimensiones, por lo que se ubicarían en un Nivel de madurez digital 0, o de "Ausencia", mientras en las empresas de más de 50 empleados , tanto las dimensiones como el Índice de Madurez Digital General alcanzan casi en todos los casos un puntaje superior a 1,5 lo que las ubicaría en un nivel 2, o de "Desarrollo" en relación a la incorporación de TIC a la empresa. En términos de un promedio general la dimensión de política y liderazgo es de 0,47; capital humano alcanza a 0,35; sistemas de información y comunicación a 0,34; tecnología a 0,38; uso específico de TIC para las funciones de la empresa es la dimensión con un promedio más bajo con 0,33; y el Índice General de Madurez Digital de la empresa es de 0,37.

Gráfico 79: Índice de madurez digital general y por dimensión, según tamaño de empresa



Un factor que podría explicar este muy bajo nivel de madurez del desarrollo digital de la empresa serían la falta de información, así como la falta de capacitación respecto del uso de TIC, unido a una actitud negativa hacia la incorporación de estas tecnologías por considerárselas complejas o costosas. Es así como el 65% de los encuestados señalaron que en sus empresas no se asigna un valor positivo a las herramientas TIC para apoyar aspectos operativos del negocio (producción, contabilidad o venta) y como puede observarse en el gráfico recién presentado la dimensión de "política y liderazgo" presenta una de las mayores diferencias de puntajes entre microempresas y empresas de mayor tamaño.

Recomendaciones

El estudio realizado muestra que las empresas no se distancian del fenómeno observado en establecimientos educacionales, hogares y establecimientos de salud de mayor conectividad, mayor tasa de penetración de medios digitales y mayor equipamiento informático. No obstante ello, el gran desafío pendiente es cómo aplican y utilizan las TIC para el éxito de la gestión del negocio, trabajadores y directivos de empresas. Por el momento, los antecedentes recabados apuntan a un muy embrionario incorporación de las TIC en las actividades económicas de las empresas. Particularmente, en aquellas empresas con menos de 9 trabajadores y dado que la muestra se constituye mayoritariamente por ese tipo de empresas (437 de 502), no es extraño que en promedio el Índice de Madurez Digital sea tan bajo.

Ante esta realidad y considerando que el proyecto TCHC tiene como objetivo mejorar la competitividad de emprendimientos económicos es absolutamente imprescindible que junto con la generación de mejores y más accesibles condiciones de conexión digital, se trabaje sobre los factores que limitan la adopción de las TIC en los pequeños negocios. Estas limitaciones se relacionan con fondos reducidos para realizar compras de equipos, aplicaciones y software; falta de conocimientos sobre cómo utilizar las TIC en general, y específicamente cómo aprovechar las TIC para fines productivos y comerciales; y la carencia de competencias y habilidades específicas para el uso de herramientas computacionales.

Sugerimos que un proyecto de conectividad que tenga como población objetivo los pequeños empresarios o microempresarios debería establecer alianzas estratégicas con organismos

técnicos que ayuden a formular proyectos conexos de créditos blandos para equipamiento computacional, capacitación y asesoría en TIC y particularmente en TIC aplicadas a pequeños negocios, y fondos para diseños de aplicaciones y software, específicamente desarrollados para los diferentes tipos de actividad económica de la microempresa. Un ejemplo de este tipo de iniciativas es el desarrollo de sitios web "modulares" que permitan de manera sencilla y expedita el diseño, implementación, y actualización de sitios web que permitan la difusión de productos y servicios de manera económica y moderna. Oficios técnicos de personas que trabajan por cuenta propia, microempresarios que venden servicios o negocios de hotelería o turismo rural podrían verse beneficiados por este tipo de apoyos. Otro ejemplo, esta vez de la actividad agrícola, consiste en sitios web que recolecten información sobre los precios de transacción de los productos en los mercados regionales o nacionales para dar señales de precio al productor local; luego estos sitios pueden evolucionar hacia sistemas más complejos ofreciendo funciones de marketing y comercialización permitiendo con ello crear condiciones de mayor equilibrio entre pequeños productores y empresas compradoras.

En todo caso, todo proyecto para favorecer la incorporación de TIC a la microempresa debe asumir que las decisiones de los microempresarios tiene que ver con la percepción de costo involucrado, el nivel de conveniencia percibido y las ventajas en el uso de las TIC, a ello otros autores suman el apoyo gubernamental, el nivel de conocimientos y habilidades TIC y la presión que reciben los microempresarios de consumidores y proveedores para incorporar este tipo de herramientas.

La conectividad digital hasta el momento, como los datos lo indican, se visualiza más como un vehículo de comunicación interpersonal (contacto con proveedores y clientes), pero no existe un entendimiento de ésta como impactando en las actividades específicas de un negocio. Por ende, un proyecto de conectividad podrá generar consecuencias en la productividad si conlleva una oferta de productos asociados que le permitan al emprendedor o microempresario vislumbrar que en el uso de las TIC existen ventajas comparativas evidentes para el éxito de su negocio (beneficios percibidos). Entonces junto con la provisión de esta línea de productos asociados debe haber una clara estrategia comunicacional que permita el conocimiento de la oferta por parte de la población objetivo y esa oferta debe ser apoyada por la iniciativa gubernamental. Sin este apoyo explícito, deliberado y metódico no

existirán posibilidades que los microempresarios incorporen las TIC en la operación de sus negocios.

El Proyecto TCHC y los establecimientos de salud

La encuesta de salud fue respondida por un total de 131 casos; este número es más bajo que el número de localidades que se encuestó (267) dado que en no todas las localidades de la muestra existía este tipo de establecimientos. Del total de establecimientos de salud consultados, la gran mayoría corresponden a postas de salud rural (71,8%), seguidos por Centros de Salud Familiar (14,5%) y Centros Comunitarios de Salud Familiar (8,4%). Las personas encuestadas eran predominantemente mujeres (57,7%), se encontraban trabajando en el establecimiento, al menos desde enero de 2010 (89,3%) y casi la totalidad (90,1%), reporta poseer educación superior. En general la mayoría de los centros de salud, son más bien pequeños con menos de 5 funcionarios (41,2% de la muestra), y un 34,4% son de tamaño mediano (entre 6 y 19 funcionarios) y sólo un 17,6% tienen una planta de más de 20 funcionarios. Pese a este reducido tamaño el 42,7% de los establecimientos de salud encuestados poseían un convenio con una institución de educación superior que posibilitaba en el 28,6% de los casos efectuar consultas a profesionales por medio de Internet y en un 32,1% podía exponer casos clínicos.

Resultados a nivel de producto de TCHC relacionados con los establecimientos de salud

En los establecimientos de salud durante el trienio analizado, se observa, al igual que para las empresas y establecimientos educacionales, un aumento de la contratación de servicios de telefonía móvil, Internet y televisión por cable o satelital. Los mayores incrementos ocurren con la transmisión de datos inalámbricos, con un aumento de telefonía móvil de 18,3% e Internet móvil de 10,7%.

También experimenta crecimiento el equipamiento computacional: el uso de computadores alcanza hoy al 79,4%, y el 18,3% incorpora este recurso tecnológico con posterioridad a febrero de 2010. Paralelamente, la disponibilidad de dispositivos TIC ha aumentado en un 8,4%, detectándose los mayores incrementos en impresoras (16,8%) y scanners (12,2%).

Al comparar la situación de uso 2010-2013, se advierte en los establecimientos de salud un aumento marcado en el uso habitual de computadores con conexión a Internet entre estos años. De hecho, los encuestados informan que en la actualidad no existen empleados que no utilicen dicha conexión, mientras el 2010 un 21,1% de los funcionarios no tenía acceso a Internet en los computadores del establecimiento.

Resultados intermedios de TCHC relacionados con los establecimientos de salud

Uso de las TIC en el Ámbito de la Salud

La utilización de Internet en los centros de salud se orienta al manejo de recursos humanos (capacitación con un 60,9% y educación con 57,8%), revisión del mercado de productos y servicios (43,8%), y actividades contables financieras (servicios previsionales con un 40,6%, y servicios bancarios y financieros con un 35,9%). Pero estos centros no sólo utilizan las TIC en tareas organizacionales sino también en ámbitos específico de la gestión de salud como son el registro de pacientes (51,9%), la gestión de farmacia (42%) y registros electrónicos para administración (40,5%). Estos sistemas de información presentan un grado de conexión incipiente con la red de salud (14,5% el 2010 y 21,2% el 2013), aunque un porcentaje bastante mayor (39,7%), de los centros se conectan por Internet al Servicio de Salud correspondiente.

Junto con el uso de las TIC se advierte una tendencia de creciente capacitación del personal de salud en aspectos informáticos pasando en solo tres años de un quinto de los centros de salud en que se realiza este tipo de capacitación, a más de un 25% y en el caso de capacitaciones de software específico (ficha clínica u otro), este porcentaje se eleva a un 28% de los centros.

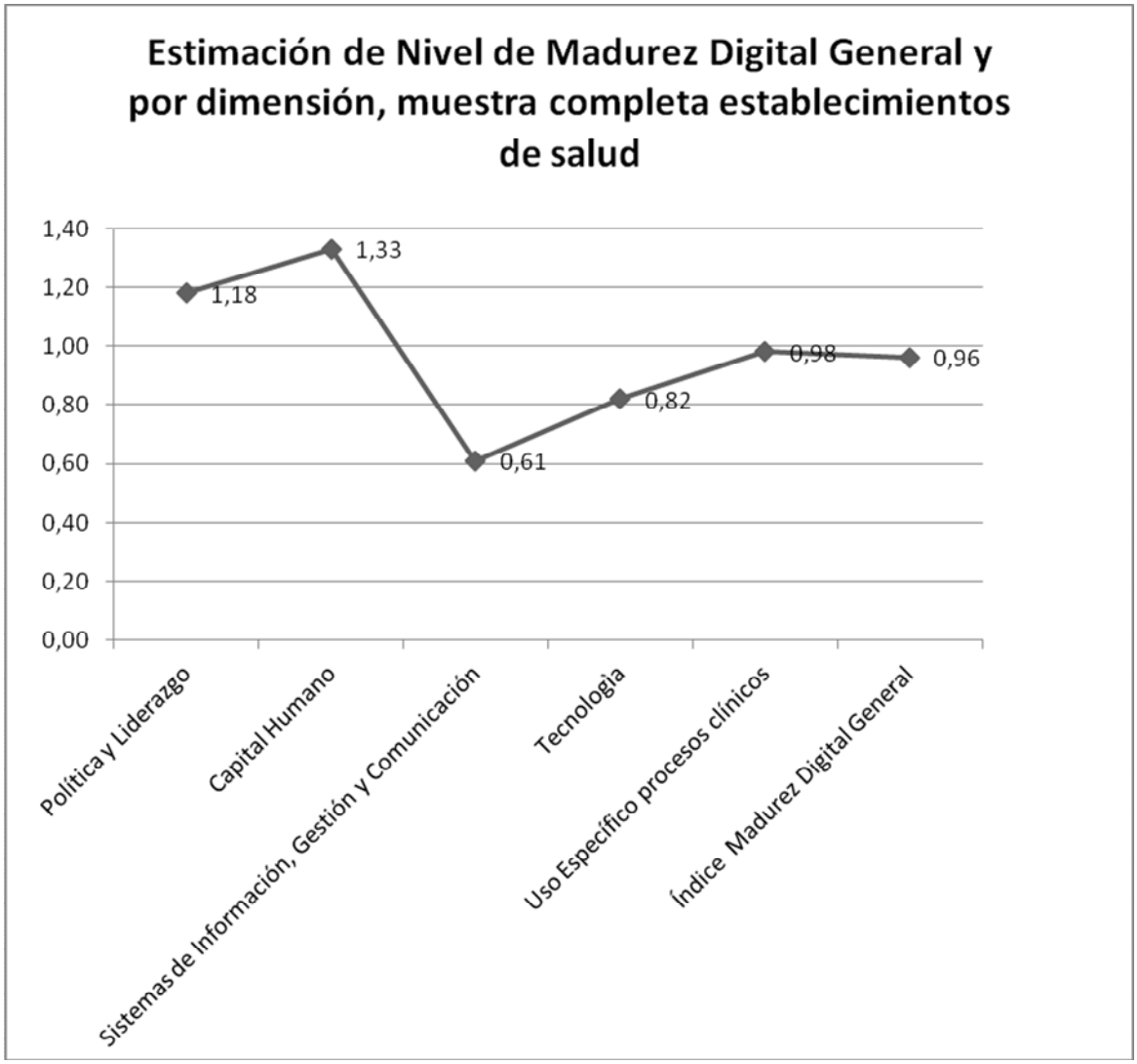
Pese al importante grado de utilización de la computación e Internet y que casi dos terceras partes de los centros de salud cuentan con servicio de conexión a Internet, son muy pocos los casos que han impulsado el desarrollo de sistemas de comunicación con los pacientes a fin de facilitar la atención de salud, y un escaso 4,6% de casos afirma que los pacientes pueden obtener los resultados de exámenes a través de la web, y el uso de páginas web institucionales es reportado únicamente en 12 de las 131 centros encuestados, y sólo en un

caso la página permite el efectuar reserva de horas de atención. En términos de servicios de atención a pacientes, la solicitud de hora de atención es presencial (93%); el retiro de exámenes es también abrumadoramente presencial (93%), y la presentación de reclamos muestra un uso de las TIC mayor, porque de manera acumulada nos acercamos al 23% entre Internet y correo electrónico.

Los Centros de Salud y el Nivel de Madurez Digital

Los establecimientos de salud que se encuentran en localidades beneficiarias del proyecto "Todo Chile Comunicado" presentan un nivel de madurez cercano al nivel de "Presencia Inicial" (Nivel 1). De hecho, en 13 de los 18 aspectos claves que fueron evaluados, la muestra completa de establecimientos de salud alcanza a un Nivel 1 y una síntesis de las principales dimensiones se presenta en el gráfico siguiente. Allí se puede observar que en los diferentes ámbitos se produce una relativa homogeneidad y todos, salvo la dimensión de sistemas de información, gestión y comunicación, se aproximan o superan el Nivel 1 de madurez digital. A diferencia de las empresas, los valores asociados a la dimensión política y liderazgo alcanzan, el segundo mayor puntaje bruto y este valor apoyaría, la hipótesis respecto de que el desarrollo de esta dimensión es fundamental para el logro de mayores niveles de madurez digital en otros aspectos del modelo.

Gráfico 80: Índice de madurez digital general y por dimensión de centros de salud



Los datos anteriores muestran que en los establecimientos de salud se puede observar cierta incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicación a los procesos de la organización, pero a un nivel básico, personal y/o funcional. Aún falta integrar herramientas TIC como recursos que permitirían mejorar los procesos que realiza la organización, y cumplir en el largo plazo con los objetivos estratégicos de la institución.

Cabe destacar, y coincidiendo con la escasa tecnologización ya vista en la relación con los usuarios por parte de los centros de salud, que de 18 aspectos claves que el modelo de madurez digital de salud evalúa el factor "Uso de herramientas TIC para mejorar la

comunicación y relación con los usuarios de las entidades prestadoras de salud", es el peor calificado por los profesionales de la salud encuestados y en éste aspecto el porcentaje de centros que se ubican en el Nivel 0 es de un 84%. Es decir no existen medida alguna en relación a ese aspecto clave en la abrumadora mayoría de los centros de salud.

Recomendaciones

Los centros de salud ubicados en las localidades cubiertas por el proyecto TCHC muestran un nivel inicial de utilización de las TIC que es bastante promisorio. Junto con avances en conectividad, equipamiento y capacitación, se advierte que se comienzan a usar TIC tanto en aspectos relacionados con la gestión administrativa como en procesos que dicen relación con funciones específicas de la atención clínica. Estos avances se pueden explicar por la presencia de la conectividad digital junto con políticas destinadas a la incorporación de las tecnologías a las instituciones de salud y que son impulsadas a nivel central desde el Ministerio de Salud. De hecho, el plan estratégico de Tecnologías de Información o "Plan de e-Salud" de ese ministerio busca desarrollar acciones que hagan un uso inteligente de las Tecnologías de la Información al servicio de apoyar y permitir la consecución de los objetivos sanitarios, siendo su misión "Contribuir a mejorar la salud de la población a través de una gestión oportuna, eficiente y confiable de información estandarizada que permita una mejor prevención y cuidado".

Pese a lo señalado anteriormente, los datos indican que existe un aspecto no cubierto por los avances: la relación con los usuarios del sistema de salud para lograr mejores niveles de satisfacción por parte de éstos. Para que ello ocurra se debe entregar más y mejor información, así como un monitoreo constante de los servicios con el objetivo de obtener información rápida y válida respecto de la calidad de éstos e implementar, basados en las TIC, mecanismos que hagan más eficiente y expedita procedimientos como la toma de horas de atención, retiro de exámenes, monitoreo de tratamientos, etc.

Al implementar proyectos que aumenten o mejoren los servicios de conectividad se debe incorporar estos aspectos porque ellos pueden facilitar al público el acceso a prestaciones de salud, como también le permiten al sistema de salud saber el nivel de calidad percibido de sus prestaciones. Sitios web de calidad técnica que permitan realizar transacciones online,

mensajería basada en la telefonía celular, encuestas digitales que den retroalimentación a los prestadores de servicios de salud o la posibilidad de monitorear tratamientos a distancia, son todos mecanismos que en localidades aisladas pueden tener un efecto de ahorro de tiempo y de rapidez en la respuesta del prestador de salud que hagan una diferencia positiva en la calidad de la atención de salud. También al implementar estos mecanismos se puede establecer políticas de prevención de salud que disminuyan la utilización del sistema de salud o se pueden realizar seguimiento y monitoreo de tratamientos, mejorando la efectividad de éstos.

Por cierto, la posibilidad de que en base a las TIC se desarrollen relaciones de información y comunicación entre prestadores y usuarios supone una alianza con instituciones especializadas para el desarrollo de las aplicaciones o software, y un cambio en la cultura institucional tanto de pacientes como de prestadores de salud. Este proceso necesariamente lento, en tanto supone abandonar un paradigma de verticalidad por una parte, y actitud pasiva, por el otro, puede partir por los aspectos más simples como el uso de la telefonía celular en conjunto con sitios web que ofrezcan la oportunidad de hacer transacciones básicas como por ejemplo, la reserva de horas, para posteriormente irse complejizando en alcance y sofisticación.

El Proyecto TCHC y la situación de las personas

Durante el levantamiento de información primaria se aplicaron un total de 666 encuestas a personas de hogares pertenecientes a las 267 localidades de la muestra seleccionada en el proyecto "Todo Chile Comunicado".

Del total de encuestados en sus hogares, un 72,2% señala tener entre 26 y 60 años, y los diferentes tramos de edad se distribuyen de forma homogénea en la población entrevistada, correspondiendo sólo un 16,3% a personas entre los 18 a 25 años y un 11,5% a personas mayores de 61 años. Un 69% de las personas encuestadas correspondió a mujeres y un 31% a hombres y en cuanto a su rol en el hogar, la mayoría de los encuestados (72,5%) declara ser jefe de hogar o la pareja del jefe de hogar, mientras que un 22,3% reporta ser hijo, yerno o nuera del jefe de hogar, correspondiendo sólo un 5,2% a otros parientes. Del total de los encuestados, un 44,6% declara estar trabajando de forma remunerada.

Respecto del nivel de escolaridad de las personas encuestadas un 33,8% sólo tiene educación básica, un 51,4% ha alcanzado hasta la educación media y un 14,6% posee estudios superiores. De las personas respondientes sólo el 6,9% se encontraba estudiando al momento de realizarse la encuesta.

Resultados a nivel de producto de TCHC relacionados con las personas

La conectividad en los hogares es prácticamente total en telefonía móvil (97,8%), mientras que el acceso a Internet ya alcanza el 59,4% de los hogares, habiendo sido de 30,8% hace tres años atrás. Este salto es realmente impresionante y se debe al crecimiento de Internet inalámbrica de 26,6% en este período, lo que sin duda remite a los resultados inmediatos del proyecto TCHC. En el total de la muestra, 286 encuestados (43%) declaró no haber usado nunca Internet o correo electrónico y, consiguientemente el total de encuestados que declaran haber navegado en Internet es ligeramente menor al porcentaje de hogares conectados por lo que una proporción de los encuestados habiendo declarado tener conexión Internet en sus hogares no son usuarios de ella (1,7%). Por último, la contratación de servicios de televisión por cable o satelital es asimismo muy mayoritaria involucrando a casi dos de tres hogares (62,3%), y la dinámica de expansión también se hizo efectiva para este medio, pero en una proporción más modesta de 18,2%.

Al tenor de estos datos hay un porcentaje importantes de hogares (42%) que tienen tres o más de los siguientes servicios: telefonía móvil, telefonía fija, Internet o televisión digital; y en ese sentido presentan un fuerte nivel de tecnologización y sólo un cuarto (23%) presenta una débil presencia de estos recursos tecnológicos con uno sólo de ellos.

En el caso de los hogares, la contratación de internet está asociado a los usos potenciales que las personas visualizan como asociadas a este medio. Por esta razón, resulta relevante conocer la relación entre aquellos hogares que cuentan con Internet hoy y que tienen entre sus miembros a personas estudiando. En el caso de los hogares con Internet un 81% declara tener al menos un miembro en el hogar que se dedica exclusivamente al estudio. Por el contrario, en los hogares no conectados a la web, el porcentaje donde al menos una persona sólo estudia baja a 64%.

Resultados intermedios de TCHC relacionados con las personas

Uso Más Informativo que Transaccional de Internet

Un primer factor relevante asociado al uso que las personas puedan dar a Internet se relaciona con la confianza que las personas tienen respecto de sus propias habilidades para hacer uso de estas herramientas y por ello se inquirió sobre el grado de dificultad de diversas acciones en la web.

Las actividades que se reportaron como más difíciles en Internet fueron aquellas que involucraban un aspecto transaccional como realizar operaciones bancarias (44%); efectuar compras (39,7%); realizar trámites (33,2%); y desarrollar actividades de educación o capacitación (30,9%). Esta calificación de dificultad no se sigue de un desconocimiento de la posibilidad de realizar estos trámite porque de nueve tipos de trámites mencionados a los encuestados, siete de éstos las personas señalan que saben que pueden hacerlo por Internet.

Por otra parte, las actividades percibidas como más fáciles son aquellas relacionadas con comunicarse con otros (87,3%); visitar sitios web (leer o bajar contenidos de periódicos, revistas en línea o libros electrónicos con 77,6% y obtener información con 77,3%); y usar Internet para entretenerse (juegos de video, películas, imágenes, etc.) con un 69,2%.

Correspondientemente las actividades más realizadas en Internet son comunicarse personalmente con otros (86%), entretenerse viendo películas, videos o imágenes (73%), informarse (sobre productos o servicios, 72%; en medios de comunicación, 69%). Obtener información de utilidad (sobre salud o servicios médicos) o trámite gubernamentales concita alrededor del 50% de opciones.

Respecto de la frecuencia de uso de Internet, de los 366 hogares conectados los encuestados reconocieron un bajo uso de Internet (menos de una vez al mes) en el 49,1% de los casos, mientras que usuarios intensivos se declararon sólo un 29%, afirmando navegar por Internet al menos una vez al día, ello equivale al 15,9% de la muestra total de encuestados, por lo

que si bien la penetración de Internet es cada vez mayor, ello no puede confundirse con un uso intensivo del medio.

El uso de Internet predominantemente de tipo informativo antes que transaccional se refuerza con las respuestas de las actividades que en sitios web gubernamentales o municipales mayoritariamente nunca se realizan. Es así como el 70% no ha realizado trámites con el sitio del Servicio de Impuesto Internos, mientras el 56% no ha hecho trámite online alguno con el Registro Civil y el 75% no ha solicitado información alguna a su Municipalidad. Por el contrario, estos porcentajes disminuyen a 44% cuando se trata de informarse en sitios web gubernamentales y descienden aún más, a 29% cuando se trata de informarse en dichos sitios por beneficios sociales. Las razones para no realizar trámites por Internet obedece, según los entrevistados, a que no ha tenido necesidad de hacerlos (alrededor o sobre el 80%), y de 10 a 20% declaran desconocimiento de cómo hacerlos o de que existe la posibilidad de hacer el trámite digitalmente.

Es importante indagar no sólo en el acceso y conocimientos que poseen las personas respecto a las tecnologías, sino también en las actitudes que reportan hacia ellas. Al preguntarles sobre las actitudes de las personas hacia Internet la mayoría de los encuestados (más de un 70%) está de acuerdo en que los computadores e internet son herramientas útiles para el aprendizaje y el trabajo, pero existe un porcentaje significativo de personas que declaran sentirse intimidadas por la complejidad en el uso de estas herramientas (29,1%) o sentirse incómodas por no entender cómo estas herramientas funcionan (32,6%).

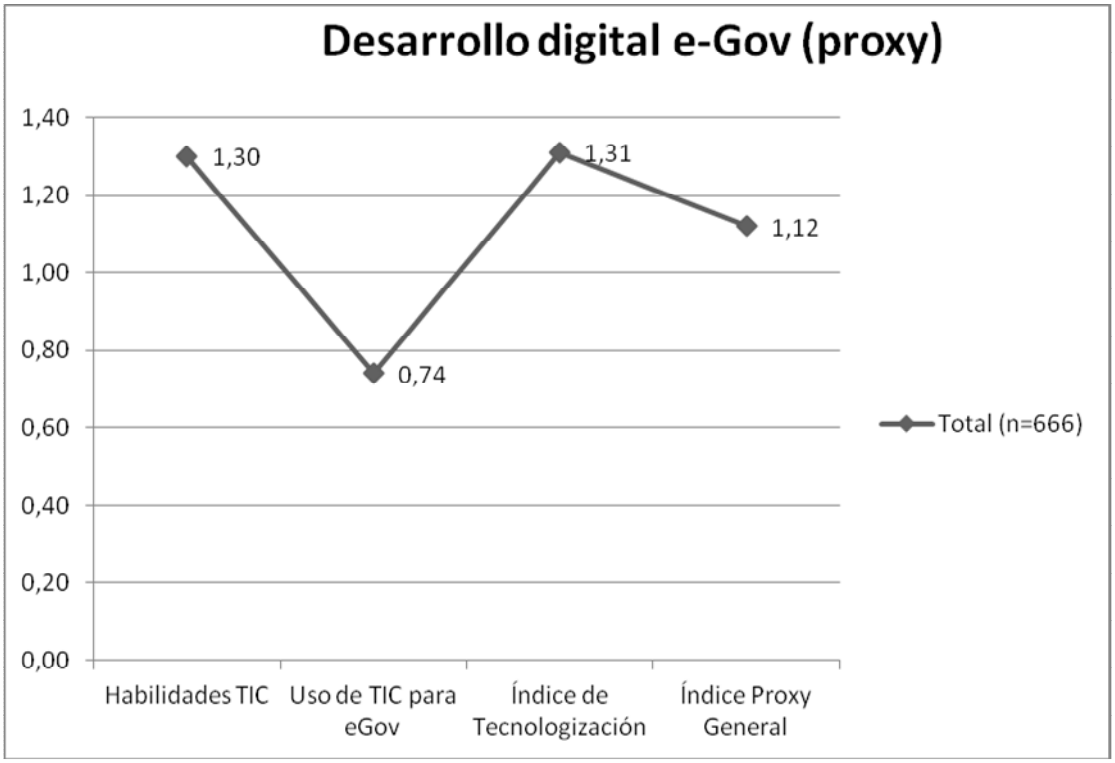
Un Nivel de Madurez Incipiente: poco uso y gran confianza

Sobre la base de las preguntas realizadas a los encuestados se construyó un indicador de desarrollo digital de gobierno electrónico, integrado por aquellas preguntas de percepción de habilidades de uso TIC, uso de TIC para Gobierno Electrónico, y posesión de diferentes recursos tecnológicos. Para la muestra completa, éste índice alcanzó un puntaje de 1,12.

El hecho de que el índice de madurez digital alcanzara el Nivel 1 es paradójico. Un 45% de la muestra ha sido incorporada al grupo de respuestas de percepción de conocimientos y uso de TIC, con un puntaje 0 dado que nunca han navegado en Internet o indican no haberlo hecho hace más de un año, pero este valor se contrapone a quienes han navegado, los que

señalan que tienen una percepción muy positiva respecto de sus habilidades para manejar las TIC (y por tanto de encuentran en un Nivel 3). Es por esta razón, que a pesar del alto número de personas que no utilizan Internet, la muestra total alcanza un puntaje de 1,30 en el subíndice de percepción de habilidades TIC. Pero a pesar de que la mayoría de los encuestados señalan poseer altas habilidades para el uso de TIC, esto no se ve reflejado en un uso frecuente de Internet para realizar actividades relacionadas con Gobierno Electrónico, y al considerar sólo aquellos casos que utilizan Internet, la gran mayoría no ha realizado nunca una actividad relacionada con Gobierno Electrónico, de modo que se ubican en el Nivel 0. De hecho, el puntaje alcanzado en esta escala por toda la muestra alcanza solamente a un 0,74. Respecto del índice de "Tecnologización", compuesto a partir de la suma de servicios de tecnologías de información y comunicación contratados en el hogar, se observa una distribución equitativa entre los Niveles 0, 1 y 2 con 23%, 35% y 34% de la muestra respectivamente, obteniéndose un índice promedio en la dimensión de 1,31.

Gráfico 81: Índice de madurez digital para Gobierno Electrónico (índice proxy)



El que prácticamente la mitad de la población no navegue por Internet y que una parte importante de los que sí lo hacen no utilicen el gobierno electrónico, indica que existen ofertas y oportunidades no asumidas por la población. La conectividad digital e Internet se ven como un instrumento promisorio pero su valor parece ser informativo, de entretención y educacional, y su percepción se advierte poco vinculada a los usos relacionados con los servicios que el Estado le entrega a los ciudadanos. En este sentido a las personas que habían utilizado Internet al menos una vez se les preguntó si conocían la existencia del proyecto Todo Chile Comunicado y sólo un 38% declara tener conocimiento sobre éste y menos de un 12% sabe que la localidad donde reside es beneficiaria del proyecto y/o cuál es el beneficio que entrega. Aún menor es la cantidad que afirma saber que el proyecto asegura el acceso a internet a un precio preferencial (10,4%).

Recomendaciones

El primer elemento que requiere ser abordado para el crecimiento del nivel de madurez de gobierno electrónico es la difusión local del proyecto TCHC y las ventajas económicas de su plan de conexión. Las cifras indican que el conocimiento del proyecto es precario y que la mayor ventaja comparativa que es el precio del plan, es mayormente ignorado por la población. Por ende, se requiere un esfuerzo sostenido y masivo de difusión.

Junto con ello es imprescindible asociar las oportunidad de la conexión digital a la conveniencia de navegar por Internet generando beneficios concretos para el usuario. Cuando se examinaban las tasas de conexión de hogares según si existían o no en la familia personas estudiando, la conclusión es que es evidente que la Internet se percibe como un mecanismo para lograr acceder a conocimientos susceptibles de ser usados en el mundo escolar. No ocurre lo mismo para el uso de servicios en ámbitos como los de la salud o la realización de trámites públicos. Ya vimos en el caso de los establecimientos de salud que, en general, no se han desarrollado aspectos de interacción con los usuarios que hagan a éstos proclives a usar herramientas digitales, para ahorrarse tiempo y mejorar calidad de atención. Algo similar puede estar ocurriendo en trámites municipales o de servicios públicos. El usuario inicial de Internet, para qué decir el ciudadano no conectado digitalmente, debe percibir de la manera más clara y específica qué ventajas presenta para él la conexión digital y la navegación online. Para ello sugerimos que al momento de conectar localidades se

establezcan convenios con municipalidades para difundir, el nivel transaccional de la presencia online de la municipalidad (trámites en línea, pagos en línea, certificados, etc.). En el caso que no exista ese nivel se debe apoyar a las municipalidades para establecer una presencia online con una clara orientación de atención al usuario considerando las necesidades particulares de la comuna y la relación con la ciudadanía. La generación de programas de apoyo en este sentido debería armonizarse con el esfuerzo conjunto de la Unidad de Modernización y Gobierno Digital del Ministerio Secretaría General de la Presidencia y la Subsecretaría de Desarrollo Regional del Ministerio del Interior y Seguridad Pública.

8.3. Modelos de Madurez como guía de evaluación y desarrollo de proyectos TIC

Una última conclusión de este estudio no tiene que ver con los datos recabados, ni con los desafíos que presenta la utilización de las TIC en la diferentes dimensiones analizadas, sino con la metodología diseñada para evaluar el grado en que una organización o entidad está utilizando tecnologías de información y comunicación. Esta propuesta metodológica realizada por MIDE UC obedece a que en la bases de licitación de este estudio se requería "Diseñar una metodología de impacto flexible y sistematizable que permita establecer una línea base y mediciones posteriores en futuros proyectos del Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones".

Ante esta demanda se ha generado un modelo de madurez digital que identifica las dimensiones, subdimensiones y aspectos claves que permitirían una adecuada apropiación de las TIC a una organización, en un ámbito particular. Se ha entendido por adecuada apropiación de las TIC, la incorporación de herramientas de conectividad y tecnologías de información y comunicación a la organización de forma estratégica, es decir, una incorporación que esté al servicio de los objetivos estratégicos generales de cualquier organización. El supuesto a la base es que para el logro de esta incorporación estratégica de TIC en cualquier organización, es necesario que tanto las personas como los procesos de dicha organización cumplan con ciertos requisitos, o, en términos del modelo, alcancen cierto nivel de madurez digital.

Las ventajas del modelo generado es que, en tanto es un modelo teórico general, la medición del nivel de madurez de las organizaciones puede realizarse independiente de los objetivos específicos de un proyecto. Adicionalmente, la medición del nivel de madurez a organizaciones participantes de un proyecto de conectividad y TIC permite sentar una línea base comparable en el futuro con una nueva medición, tras un tiempo de maduración del proyecto. En tercer lugar, la información recogida ya sea en el momento inicial de un proyecto, o en etapas subsecuentes permitirá identificar fortalezas y debilidades de las organizaciones que pudieran favorecer o entorpecer los resultados a largo plazo de dicho proyecto, permitiendo la realización de ajustes o acciones preventivas que aseguren el éxito del proyecto a largo plazo. En seguida, la información obtenida a través de la medición de niveles de madurez, permite comprobar hipótesis y generar teorías explicativas respecto del éxito o fracaso de un proyecto particular, como advertir externalidades que se pudieran producir. Finalmente, los modelos de madurez permiten detectar en los proyectos evaluados externalidades en tanto registran y diagnostican un conjunto de variables o factores que son más numerosas que en una evaluación de impacto tradiciona,l y que este conjunto de factores pueden haber variables que han sido afectadas de manera no deliberada por la operación de un proyecto TIC.

Para poder diseñar un modelo de madurez se requiere un trabajo de reflexión sobre las dimensiones constituyentes del ámbito de actividad que se pretende evaluar. Este trabajo puede ser realizado por un grupo de profesionales que conozcan con propiedad dicho ámbito organizacional o de trabajo, y tengan la capacidad analítica para distinguir las dimensiones constituyentes del quehacer organizacional, y de cómo esas dimensiones se especifican en aspectos claves, susceptibles de ser medidos y evaluados. Adicionalmente, se requiere un conocimiento experto que tenga tanto un acabado conocimiento de las distintas dimensiones de ese ámbito de actividad, como de la manera en que las TIC se han incorporado y modifican e impactan los aspectos claves de esas dimensiones. Este conocimiento experto ayudará a definir los niveles de madurez por dimensiones, desde el nivel que en una dimensión específica no presenta ningún grado de incorporación de TIC, a los niveles más sofisticados de madurez digital.

La aplicación de modelos de madurez en este estudio ha permitido detectar diferencias importantes en la incorporación y utilización de TIC entre diferentes ámbitos de actividad y ello está asociado a identificar en cada una de los aspectos claves de las organizaciones evaluadas, una gradiente que va de un estado de utilización de las TIC mínimo o prácticamente inexistente a un estado de utilización sofisticado, complejo e intenso. En general se ha detectado, más allá de diferencias importantes entre organizaciones y al interior de éstas, que la madurez digital de las entidades organizacionales analizadas se encuentra en niveles muy iniciales.

En este proyecto se ha definido una metodología fácil y de expedita utilización que considera la utilización de encuestas para la recolección de la información necesaria para definir dichos modelos de madurez. A través de cuestionarios estandarizados se ha recolectado la información y con esa información se precisan los niveles de madurez. No obstante, de todas maneras la aplicación de instrumentos estandarizados, como la encuesta, necesita de un personal entrenado en técnicas de aplicación que asegure objetividad y rigurosidad. Adicionalmente, el trabajo de campo implica un trabajo de preparación minucioso y largo, en cuanto se requiere cubrir decenas o centenares de localidades, algunas de difícil acceso. Por último, la técnica demanda, si quiere ser representativa de la población, una tarea de muestreo que también requiere contar con un conocimiento técnico especializado.

Finalmente, es necesario aclarar que la técnica evaluativa del modelo de madurez supone una aplicación que se realiza antes de que un proyecto comience a fin de fijar una línea base sobre la cual posteriormente comparar los avances generados por el proyecto. En proyectos de larga duración una segunda instancia de evaluación debería ser hacia el momento en que el proyecto tuviera ya un tiempo significativo de desarrollo (tres años o más años), para detectar tanto los avances como las dificultades en la implementación y así poder arbitrar medidas correctivas. Una tercera aplicación se debería realizar cuando el proyecto se encuentra hacia el final de su período de implementación a fin de identificar los cambios inducidos por la intervención. Por cierto, en proyectos de más corta vida las instancias de evaluación pueden restringirse a dos momentos, al inicio de la intervención y otra al final de ésta.

La técnica del modelo de madurez, como se ha señalado en este estudio, no reemplaza el análisis clásico de la evaluación de impacto, que tomando un grupo de control analiza cómo evoluciona la población afecta a la intervención en relación a ese grupo control y detecta de ese modo, si las hipótesis de cambio de situación en que se sustentaba la intervención son válidas y efectivamente la población cubierta por el proyecto ha sido beneficiada por éste. También la técnica de modelo de madurez puede emplear técnicas de medición psicométricas generándose pruebas, test o cuestionarios que midan conocimientos, habilidades, actitudes o rasgos de personalidad de personas que son parte de la población cubierta por el proyecto. Pero si se utilizan dichos instrumentos ellos deben estar relacionados con aspectos claves del proyecto o con objetivos que para el proyecto son centrales y, en todo caso, la generación de instrumentos de medición requiere un proceso metódico de generación de ítems y procesos de pilotaje que validen los instrumentos diseñados.

8.4. Recomendaciones finales respecto de la metodología de Evaluación

La aplicación de modelos de madurez en este estudio ha permitido detectar diferencias importantes en la incorporación y utilización de TIC entre diferentes ámbitos de actividad y ello está asociado a identificar en cada una de los aspectos claves de las organizaciones evaluadas, una gradiente que va de un estado de utilización de las TIC mínimo o prácticamente inexistente a un estado de utilización sofisticado, complejo e intenso.

La aplicación general de los modelos permite concluir que si bien los dos proyectos evaluados, "Todo Chile Comunicado" y "Conectividad para la Educación" en esta ocasión están siendo exitosos en relación a sus resultados de productos y objetivos a corto plazo, logrando efectivamente en ambos casos un aumento de la conectividad y un mejoramiento del acceso de localidades y establecimientos aislados en términos de conectividad, en general se ha detectado, más allá de diferencias importantes entre organizaciones y al interior de éstas, que la madurez digital de las entidades organizacionales analizadas se encuentra en niveles muy iniciales, información que resulta útil para tomar las acciones necesarias en orden a asegurar que ambos proyectos sean exitosos a largo plazo, tanto en relación a un

uso efectivo de la conectividad que el proyecto "Todo Chile Comunicado" entrega para el desarrollo de innovaciones que mejoren las condiciones de competitividad de localidades aisladas; y al logro de una mejora en la calidad de los aprendizajes en los establecimientos educacionales a través de un mayor uso pedagógico de las herramientas de conectividad que entrega el proyecto "Conectividad para la Educación".

En este sentido, una recomendación final refiere a la importancia de realizar una nueva evaluación y medición de los niveles de madurez digital de los beneficiarios de ambos proyectos que permita identificar si efectivamente un mayor tiempo de maduración de estos proyectos, junto con las posibles medidas que puedan tomarse para asegurar el logro de objetivos a largo plazo de los proyectos, a partir de lo reportado en este informe, permiten aumentar el nivel de madurez digital de los beneficiarios y poder identificar resultados finales de impacto de ambos proyectos. Es importante considerar además que esta nueva evaluación debe incluir una valorización de los resultados y de los niveles de madurez digital, que permitan hacer una evaluación social y económica relativa a los impactos de ambos proyectos, evaluación que puede realizarse, por ejemplo, a través del estudio de casos en profundidad, que permita valorizar los beneficios de cada uno de los proyectos y de los niveles de madurez en distintos tipos de organizaciones.

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Ejemplo de niveles de madurez en educación 124
Tabla 2: Modelo de Madurez Digital para Educación, de la Universidad Diego Portales 125
Tabla 3: Definición de Progresión de Aspecto Clave 171
Tabla 4: Definición de Aspectos Centrales para Niveles 172
Tabla 5: Cuestionarios para Modelo de Madurez Digital Ámbito Salud 185
Tabla 6: Cuestionarios para Modelo de Madurez Digital Ámbito Productividad 186
Tabla 7: Cuestionarios para Modelo de Madurez Digital Ámbito Educación 187
Tabla 8: Cuestionarios para Modelo de Madurez Digital Gobierno Electrónico 187
Tabla 9: Tipo de Establecimiento Educativo según Situación con y sin Proyecto 196
Tabla 10: Empresas Adjudicadas y Número de Establecimientos Educativos Subvencionados Beneficiados 197
Tabla 11: Tecnología Utilizada y Costo por Alumno del Proyecto CONED 198
Tabla 12: Tecnología Utilizada según Empresa y Costos Total y por Alumno 199
Tabla 13: Ancho de Banda del Servicio de Conectividad a Internet 200
Tabla 14: Plazos de Instalación del Servicio de Internet en los EES Beneficiados 200
Tabla 15: Número de Establecimientos Educativos 2012 201
Tabla 16: Número de Establecimientos Educativos según Adjudicación y Dependencia 201
Tabla 17: Distribución de los establecimientos educativos según zona geográfica 202
Tabla 18: Matrícula correspondiente a EES adjudicados y confirmados por MINEDUC, según Zona Geográfica 203
Tabla 19: Número de EES Adjudicados y Confirmados por MINEDUC, según tamaño y 203
Tabla 20: Empresas Adjudicatarias, Tecnología y Precios 205
Tabla 21: Número de EES Adjudicados según Tecnología y Zona Geográfica 206
Tabla 22: Número de EES Adjudicados según Velocidad de Conexión 206
Tabla 23: Número de EES Conectados según Tipo de Proveedor y Dependencia 207
Tabla 24: Establecimientos Adjudicados y Estado de conexión al 14-9-12, según 207
Tabla 25: Fecha de Instalación 208
Tabla 26: Resultados SIMCE disponibles por región para establecimiento CONED 209
Tabla 27: Número de establecimientos CONED según tamaño y tenencia de dato SIMCE 210
Tabla 28: Distribución de establecimientos CONED según tamaño y tenencia de dato SIMCE 211
Tabla 29: Resultados promedio SIMCE de establecimientos CONED, según zona y tamaño 211
Tabla 30: Resultados SIMCE. Distancia respecto del promedio de establecimientos CONED, según zona y tamaño 212

Tabla 31: Resultados promedio SIMCE de establecimientos CONED, según NSE y tamaño 212
Tabla 32: Resultados SIMCE. Distancia a promedio de establecimientos CONED, según zona y tamaño 213
Tabla 33: Establecimientos CONED según región y zona 214
Tabla 34: Establecimientos según Nivel Socio económico de sus alumnos 215
Tabla 35: Tabla de especificaciones instrumento Directores 219
Tabla 36: Tabla de especificaciones instrumento Directores 219
Tabla 37: Aspectos claves del modelo de Educación seleccionados para levantamiento de información en terreno 221
Tabla 38: Equiparación de aspectos claves de la primera versión del Modelo con aspectos claves del Modelo de Madurez Digital definitivo 224
Tabla 39: Conversión de puntajes 226
Tabla 40: Distribución de establecimientos (adjudicados y conectados a diciembre de 2011) y localidades, a nivel nacional, para selección de regiones del estudio 228
Tabla 41: Distribución de establecimientos (adjudicados y conectados a diciembre de 2011) y localidades, a nivel nacional, para selección de regiones del estudio 229
Tabla 42 : Selección de comunas, de acuerdo a tamaño según número de establecimientos 230
Tabla 43 : Comunas seleccionadas, y número de establecimientos seleccionados (según zona de residencia) por región: Cuarta, Quinta, Séptima y Octava región 230
Tabla 44 : Comunas seleccionadas, y número de establecimientos seleccionados (según zona de residencia) por región: Metropolitana y Catorceava 231
Tabla 45: Distribución de la muestra de los establecimientos seleccionados según variables clave, en comparación con la distribución del universo 232
Tabla 46: Muestra definitiva de Establecimientos tras aplicación de encuestas 235
Tabla 47: Muestra de Establecimientos según región y encuestas realizadas 237
Tabla 48: Distribución de los establecimientos educacionales según región 238
Tabla 49: Número de Establecimientos Educativos Subvencionados de la Muestra, según Dependencia 238
Tabla 50: Número de EES de la Muestra según Zona Geográfica 239
Tabla 51: Distribución de la Matrícula de la Muestra, según Zona Geográfica 239
Tabla 52: Distribución de la Matrícula de la Muestra, según Zona Geográfica 239
Tabla 53: Distribución de la muestra de establecimientos educacionales según tamaño 240
Tabla 54: Número de EES de la Muestra según Tamaño y Región 240
Tabla 55: Empresas Adjudicatarias de la Muestra, Tecnología y Precios 240
Tabla 56: Velocidad de la Banda Ancha Nacional de la Muestra y Precios 241
Tabla 57: Número de EES de la Muestra según Tecnología y Zona Geográfica 242

Tabla 58: Número de EES de la Muestra según Velocidad de la Banda Ancha Nacional 242
Tabla 59: Distribución de las escuelas según número de años que han tenido contratado el servicio de Internet 245
Tabla 60: Proveedores de Internet antes y después de CONED 245
Tabla 61: Diferencia de Calidad de Conexión antes y después de CONED 246
Tabla 62: Análisis de diferencias 2011 y 2013 de equipamiento TIC en las escuelas 252
Tabla 63: Número de Computadores en el Laboratorio antes y después de CONED, según Tramos .. 253
Tabla 64: Número de Alumnos por Computador en el Laboratorio, antes y después de CONED, según tramos 254
Tabla 65: Resumen de la relación número de alumnos por computador en el Laboratorio, antes y después de CONED 254
Tabla 66: Adquisición de equipos computacionales después de CONED 255
Tabla 67: N° computadores comprados debido a participación en Proyecto CONED 255
Tabla 68: Diferencia en el número de Laboratorios antes y después de CONED 256
Tabla 69: Número total de computadores conectados a Internet pre y post Proyecto 259
Tabla 70: Número de computadores conectados: Diferencia pre y post Proyecto CONED 260
Tabla 71: Uso pedagógico del laboratorio, pre y post Proyecto CONED 265
Tabla 72: Número de cursos o talleres de computación, pre y post Proyecto CONED: 266
Tabla 73: Número de cursos o talleres de computación, pre y post Proyecto CONED: 267
Tabla 74: Persona a cargo del Laboratorio de computación 268
Tabla 75: Cambios como resultado de participación en el Proyecto CONED 268
Tabla 76: Presupuesto años 2011 y 2012 para compra de equipos 272
Tabla 77: Presupuesto años 2011 y 2012 para mantención de equipos 273
Tabla 78: Presencia de Políticas de uso de TIC en los establecimientos educacionales 274
Tabla 79: Índices de Políticas de uso de TIC 275
Tabla 80: Nivel de prioridad otorgado por los directores del establecimiento educacional a objetivos relacionados con TIC 276
Tabla 81: Atribución de importancia asignada a las TIC por los directores 278
Tabla 82: Distribución de actividades de Ed. Media en las que se considera a las TIC como "muy importantes" 279
Tabla 83: Número y Tipo de recursos educativos digitales originales en el establecimiento 286
Tabla 84: Nivel de dominio del Director en uso general de TIC, según edad 291
Tabla 85: Nivel de dominio del Director en uso de TIC para la gestión, según edad 292
Tabla 86: Directores: Frecuencia de realización de actividades con apoyo de PC e Internet, según edad 292
Tabla 87: Capacitación en TIC personal docente y administrativo 301

Tabla 88: Capacitación en TIC personal docente y administrativo, según tamaño 301
Tabla 89: Principales obstáculos para el logro de objetivos pedagógicos 304
Tabla 90: Distribución de respuestas recodificadas para el modelo definitivos..... 305
Tabla 91: Puntaje promedio alcanzado por la muestra, y nivel de madurez asignado, para cada aspecto clave..... 307
Tabla 92: Alternativas para Evaluar Calidad Técnica..... 317
Tabla 93: Subsidios FDT..... 319
Tabla 94: Distribución de "Polígonos" según tipo entre comunas 324
Tabla 95: Distribución de unidades de análisis según número de comunas y polígonos que las conforman 325
Tabla 96: Distribución de unidades de análisis según porcentaje de población potencial intervenida 326
Tabla 97: Distribución de población potencial según participación en población de unidades de análisis 327
Tabla 98: Distribución de población unidades de análisis y población potencial TCHC..... 327
Tabla 99: Distribución de unidades de análisis según zona y etapa 328
Tabla 100: Distribución de población potencial según zona y etapa de unidades de análisis 329
Tabla 101: Indicadores de concentración de usuarios potenciales..... 329
Tabla 102: Tabla de especificaciones del cuestionario para hogares..... 334
Tabla 103: Tabla de especificaciones del cuestionario para emprendimientos o empresas 334
Tabla 104: Tabla de especificaciones del cuestionario para centros de salud 335
Tabla 105: Aspectos claves del modelo de Productividad seleccionados para levantamiento de información en terreno..... 338
Tabla 106: Equiparación de aspectos claves de la primera versión del Modelo con aspectos claves del Modelo de Madurez Digital definitivo..... 339
Tabla 107: Conversión de puntajes..... 341
Tabla 108: Aspectos claves del modelo de Salud seleccionados para levantamiento de información en terreno 342
Tabla 109: Equiparación de aspectos claves de la primera versión del Modelo con aspectos claves del Modelo de Madurez Digital definitivo..... 343
Tabla 110: Conversión de puntajes..... 345
Tabla 111: Asignación de puntajes para escala de percepción de habilidades TIC..... 348
Tabla 112: Asignación de puntajes para escala de uso de TIC para Gobierno Electrónico 350
Tabla 113: Asignación de puntajes para escala de índice de tecnologización 350
Tabla 114: Muestra de localidades y número de encuestas, por región 352
Tabla 115: Comunas y localidades seleccionadas, (según etapa Entel) por región: 352
Tabla 116: Muestra definitiva de Localidades tras aplicación de encuestas 356

Tabla 117: Muestra de hogares, emprendimientos y establecimientos de salud encuestados 357
Tabla 118: Distribución de los polígonos parte de la muestra, por región y Etapa de Proyecto 357
Tabla 119: Distribución de las localidades parte de la muestra, por rango de número de habitantes 358
Tabla 120: Distribución del total de encuestas realizadas en hogares, empresas y centros de salud . 359
Tabla 121: Distribución de la muestra por región y comuna 360
Tabla 122: Indicadores de tamaño de empresas encuestadas..... 362
Tabla 123: Sectores de empresas encuestadas 363
Tabla 124: Distribución de los encuestados en empresas, según nivel educacional 364
Tabla 125: Distribución de los encuestados, según años de permanencia en la empresa 365
Tabla 126: Distribución de las empresas encuestadas, según año de instalación en la localidad..... 366
Tabla 127: Distribución de la muestra por región y comuna 367
Tabla 128: Establecimientos de salud..... 369
Tabla 129 Establecimientos de salud según existencia de convenio con institución de educación superior 370
Tabla 130: Distribución de la muestra de encuestas a hogares 371
Tabla 131: Distribución de casos de acuerdo al sector productivo en el que declaran trabajar 373
Tabla 132: Nivel de estudio de los encuestados (encuesta hogares) 374
Tabla 133: Actividad Principal de los habitantes de los hogares encuestados 375
Tabla 134 Distribución de encuestas aplicadas según zona de unidad de análisis. 376
Tabla 135 Población de unidades de análisis encuestadas y no encuestadas..... 377
Tabla 136 Indicadores de tráfico de unidades de análisis encuestadas y no encuestadas..... 378
Tabla 137: Participación de Núcleos con tenencia de PC en el hogar en total de núcleos 378
Tabla 138: Polígonos según condiciones de provisión de servicios por parte de compañía 379
Tabla 139: Unidades de Análisis según Zona mencionadas en categoría de respuesta 380
Tabla 140: Evolución de tráfico TCHC y total de redes telefonía móvil 383
Tabla 141: Evolución de conexiones..... 383
Tabla 142: Evolución de tráfico (MBPS)..... 384
Tabla 143: Número de unidades de análisis según volumen de tráfico. MBPS y Conexiones..... 384
Tabla 144: Distribución de unidades de análisis según volumen de tráfico. MBPS y Conexiones 385
Tabla 145: Volumen y Distribución de tráfico de TCHC según categoría de Unidad Análisis..... 385
Tabla 146: Zona de Unidades de Análisis, según categoría de tráfico y conexiones. 386
Tabla 147: Promedio de población TCHC según tramos de volumen de comunicación 387
Tabla 148: Promedio de población TCHC según tramos de tráfico en MBPS 387
Tabla 149: Promedio de población TCHC según tramos de Conexiones 387
Tabla 150: Indicadores de tráfico por población potencial TCHC. Octubre de 2012 388
Tabla 151: Indicadores de tráfico por población potencial según zona de unidad de análisis..... 388

Tabla 152: Percepción de cambio al comparar situación de oferta de telefonía móvil ente 2010-2013 391
Tabla 153: Cambio en número de compañías percibidas como oferentes de Internet. 2013-2010 393
Tabla 154: Clasificación de polígonos de la muestra según percepción de oferta de servicios de conectividad 397
Tabla 155 Cambio en contratación telefonía móvil 2010 hoy, situación actual 399
Tabla 156: Cambio en contratación de INTERNET 2010 y situación actual 400
Tabla 157: Disponibilidad de servicio de telefonía fija. Respuestas por polígonos 404
Tabla 158: Disponibilidad de servicio de telefonía fija. Distribución de respuestas 405
Tabla 159: Cambio en disponibilidad teléfono público a menos 30 cuadras 407
Tabla 160: Cambio en disponibilidad Internet público. Hoy a menos 30 cuadras 410
Tabla 161: Cambio en disponibilidad servicios bancarios. Hoy a menos 30 cuadras 412
Tabla 162: Distribución de encuestados según nivel educacional alcanzado 414
Tabla 163: Conocimiento declarado respecto a plan contratado. Zona encuestada. 415
Tabla 164: Conocimiento declarado respecto a plan contratado. Cargo encuestado. 416
Tabla 165: Esquema de factores en demanda por conectividad 417
Tabla 166: Cantidad de servicios de transmisión y recepción de datos disponibles/contratados 417
Tabla 167: Servicios disponibles/contratados según tipo de encuestado 418
Tabla 168: Uso de Internet en últimos 3 meses 419
Tabla 169: Puntos de uso Internet. Usuarios de Internet en últimos 3 meses 419
Tabla 170: Usuarios de Internet que conectan preferentemente en el hogar 419
Tabla 171: Acceso a Computador o Internet en establecimiento educacional/trabajo 420
Tabla 172: Servicios de mantención de computadores en entorno de 20 cuadras 421
Tabla 173: Servicios de mantención de computadores por medio de personal externo. 422
Tabla 174: Servicios de mantención de computadores por medio de personal interno. 423
Tabla 175: Número de equipos de telefonía móvil según el tamaño de la empresa 428
Tabla 176: Principales dificultades con el servicio de telefonía móvil en el sector (encuesta emprendimiento) 429
Tabla 177: Características de los planes de internet contratados (encuesta emprendimiento) 430
Tabla 178: Distribución del número de computadores utilizados en la empresa el año 2013 432
Tabla 179: Distribución del número de computadores utilizados en la empresa el año 2010 434
Tabla 180: Uso de computador en la empresa 435
Tabla 181: Presencia y uso de otros dispositivos y herramientas TIC (encuesta emprendimiento) 436
Tabla 182: Cambio en variedad de dispositivos complementarios. 2010-2103 436
Tabla 183: Nivel de madurez digital en Equipamiento tecnológico, según tamaño y actividad de la empresa 438

Tabla 184: Distribución de empresas según tramos de personal que usan Internet 438
Tabla 185: Número de trabajadores que utiliza computador con conexión a internet (encuesta emprendimiento) 439
Tabla 186: Número de computadores con conexión a internet en la empresa en el año 2010 440
Tabla 187: Cambio en acceso a Internet por parte de personal de empresa 441
Tabla 188: Nivel de madurez digital en Conectividad/Cobertura tecnológico, según tamaño y actividad de la empresa 443
Tabla 189: Cambio en variedad de usos de computadores en empresa. 2010-2013 445
Tabla 190: Actividades para las cuales los encuestados utilizan internet (encuesta emprendimiento) 445
Tabla 191: Usos de página web de empresas 447
Tabla 192: Distribución de respuestas recodificadas para los modelos definitivos 449
Tabla 193: Puntaje promedio alcanzado por la muestra, y nivel de madurez asignado, para cada aspecto clave 452
Tabla 194: Actividad de la empresa o emprendimiento según tamaño 456
Tabla 195: Cantidad de dinero aproximada que los recintos de salud gastan 461
Tabla 196: Número de teléfonos móviles contratados en el recinto de salud en la actualidad 462
Tabla 197: Usos más frecuentes que le dan los establecimientos de salud al teléfono móvil (los 3 más importantes, escala de 0 a 3 puntos) 462
Tabla 198: Tipo de conexión a Internet que posee el recinto de salud 463
Tabla 199: Conexión a Internet y al Servicio de Salud de los establecimientos 463
Tabla 200: Cambio en uso de computador. 2010-2013 464
Tabla 201: Tramo de personal que usa habitualmente computadores 464
Tabla 202: Cambio en porcentaje de personal que utiliza habitualmente computadores. 2010 -2013 465
Tabla 203: Disponibilidad de dispositivos TIC en el establecimiento de salud 465
Tabla 204: Distribución de establecimientos de salud según porcentaje de personal 466
Tabla 205: Número de funcionarios que utilizan actualmente y de manera habitual computadores con conexión a Internet en el establecimiento de salud 466
Tabla 206: Tipo de funcionario que utiliza actualmente y de manera habitual computadores con conexión a Internet en el establecimiento de salud 467
Tabla 207: Uso de internet en año 2013 para actividades de gestión en el recinto de salud 467
Tabla 208: Distribución de establecimientos de salud según cantidad de 468
Tabla 209: Sistemas de registro electrónicos con posee el establecimiento de salud 469
Tabla 210: Análisis comparativo de disponibilidad de sistemas de registro electrónico en el recinto de salud (2010 y 2013) según etapa del proyecto, zona geográfica y tamaño de la localidad 469
Tabla 211: Porcentaje de conexión de los establecimientos de salud con la Red de Salud (2010 y 2013) 470

Tabla 212: Distribución de establecimientos de salud, según sistemas de registros electrónicos en uso 471
Tabla 213: Medios que los pacientes utilizan para solicitar atención de salud, retirar exámenes y presentar reclamos 471
Tabla 214: Capacitación del personal de salud en el los períodos 2010 o antes, 2011 y 2012 472
Tabla 215: Distribución de respuestas recodificadas para los modelos definitivos 474
Tabla 216: Puntaje promedio alcanzado por la muestra, y nivel de madurez asignado, para cada aspecto clave 476
Tabla 217: Contratación de internet en el hogar según presencia o no de estudiante 483
Tabla 218: Percepción de capacidades y conocimientos para actividades TIC (encuesta hogares) 483
Tabla 219: Uso reportado de internet en los últimos tres meses para actividades laborales y personales (encuesta hogares) 485
Tabla 220: Conocimiento respecto a la posibilidad de realizar trámites por internet 486
Tabla 221 487
Tabla 222: Razones por las que los encuestados no han realizado nunca las siguientes actividades (encuesta hogares) 490
Tabla 223: Conocimiento de encuestados sobre proyecto Todo Chile Comunicado (encuesta hogares) 491
Tabla 224: Distribución de los casos en la escala de cuatro niveles de percepción de habilidades TIC 494
Tabla 225: Puntajes dentro de la escala de percepción de habilidades TIC para la muestra 495
Tabla 226: Distribución de los puntajes en la escala Uso de TIC para Gobierno electrónico 496
Tabla 227: Razones para no haber realizado actividades de Gobierno Electrónico 497

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Tipo de conexión a Internet de los establecimientos educacionales antes del Programa Conectividad para la Educación (2011) y en la actualidad (2013) 249
Gráfico 2 : Distribución de los establecimientos según nivel de madurez Conectividad: Calidad 250
Gráfico 3 Variación del número promedio de equipos computacionales por sala, antes del Programa Conectividad para la Educación (2011) y en la actualidad (2013) 252
Gráfico 4: Distribución de los establecimientos según nivel de madurez Equipamiento Estudiantes .. 257
Gráfico 5: Equipos computacionales conectados a Internet antes del Programa Conectividad para la Educación (2011) y en la actualidad (2013) 259
Gráfico 6: Número de alumnos por computador conectado en el Laboratorio, pre y post Proyecto CONED 261
Gráfico 7: Distribución de los establecimientos según nivel de madurez Conectividad: Cobertura 262
Gráfico 8: Actividades de uso pedagógico de TIC de la infraestructura TIC 264
Gráfico 9: Distribución de los establecimientos según nivel de madurez Mantenimiento Infraestructura 269
Gráfico 10 : Distribución de los establecimientos según nivel de madurez Soporte Técnico Infraestructura 270
Gráfico 11 : Distribución de los establecimientos según nivel de madurez Soporte Técnico Infraestructura 271
Gráfico 12: Porcentaje de mención de primera prioridad de los 277
Gráfico 13: Distribución de los establecimientos según nivel de madurez digital en Actitud de los Directivos hacia la incorporación de TIC al establecimiento 280
Gráfico 14: Distribución de los establecimientos según nivel de madurez Desarrollo de Proyecto de Informática Educativa (PIE) 282
Gráfico 15: Distribución de los establecimientos según nivel de madurez Diagnóstico y Seguimiento habilidades TIC en alumnos 283
Gráfico 16: Distribución de los establecimientos según nivel de madurez en Tipo de prácticas pedagógicas utilizando herramientas TIC 285
Gráfico 17: Distribución de los establecimientos según nivel de madurez en Disponibilidad de recursos digitales diseñados con fines pedagógicos 288
Gráfico 18: Distribución de los establecimientos según nivel de madurez en Disponibilidad de herramientas web 2.0 adaptadas con fines pedagógicos 289
Gráfico 19: Distribución de los establecimientos según nivel de madurez en Percepción de Habilidades TIC de los docentes 294

Gráfico 20: Distribución de los establecimientos según nivel de madurez en Prácticas habituales de uso de TIC de los docentes 295
Gráfico 21: Distribución de los establecimientos según nivel de madurez en percepción de habilidades TIC de administrativos 296
Gráfico 22: Distribución de los establecimientos según nivel de madurez en Actitud hacia las TIC de docentes 298
Gráfico 23: Distribución de los establecimientos según nivel de madurez en Actitud hacia las TIC de Administrativos 299
Gráfico 24: Distribución de los establecimientos según nivel de madurez en Capacitación en uso de TIC de docentes 302
Gráfico 25: Índice de madurez digital para la muestra total de establecimientos 309
Gráfico 26: Índice de madurez digital por tamaño de establecimiento 312
Gráfico 27: Distribución de las empresas encuestadas, según tipo de actividad 363
Gráfico 28: Distribución de los encuestados, según edad 365
Gráfico 29: Edad de los Encuestados en Hogares 373
Gráfico 30: Uso de servicios de telecomunicaciones en el trabajo (encuesta hogares) 374
Gráfico 31: Beneficios sociales que recibe al menos un miembro del hogar 376
Gráfico 32: Número de menciones para las compañías oferentes de telefonía móvil en la localidad (2010-2013). Tres compañías más nombradas más nombradas 390
Gráfico 33: Percepción de la variación de oferta de telefonía móvil, según el tipo de encuestado 392
Gráfico 34: Número de menciones para las compañías oferentes de conectividad a Internet en la localidad (2010-2013). Tres compañías más nombradas más nombradas 393
Gráfico 35 : Percepción de la variación de oferta de Internet, según el tipo de encuestado 394
Gráfico 36: Unidades encuestadas con servicio de conexión a Internet contratado, según tecnología (2010-2013). 401
Gráfico 37: Distribución de respuestas según posibilidad de solicitar teléfono fijo (2010-2013). 403
Gráfico 38: Distribución de respuestas según disponibilidad de teléfono público a 30 cuadras o menos (2010-2013). 406
Gráfico 39: Distribución de respuestas según disponibilidad de teléfono público a 30 cuadras o menos (2010-2013). 409
Gráfico 40: Distribución de respuestas según disponibilidad de teléfono público a 30 cuadras o menos (2010-2013). 411
Gráfico 41: Disponibilidad de servicios en la empresa (2010 y 2013) 424
Gráfico 42: Montos de dinero que el emprendimiento gasta en servicios de telecomunicaciones actualmente 427

Gráfico 43: Tipo de aplicaciones de teléfono móvil que se usan con mayor frecuencia (encuesta emprendimiento) 429
Gráfico 44: Tipo de conexión a internet que tiene contratada la empresa 431
Gráfico 45: Número de trabajadores por computador (encuesta emprendimiento) 433
Gráfico 46: Distribución de los emprendimientos y empresas según nivel de madurez digital para Equipamiento Tecnológico 437
Gráfico 47: Distribución de los emprendimientos y empresas según nivel de madurez digital para Conectividad/Cobertura 442
Gráfico 48: Uso de computador para labores de gestión 2010 y 2013 (encuesta emprendimiento) ... 444
Gráfico 49: Uso de Internet en relación a sitios de servicios públicos (encuesta emprendimiento) 446
Gráfico 50: Comparación de índice de madurez digital según tamaño empresa 455
Gráfico 51: Comparación de índice de madurez digital según actividad de la empresa 457
Gráfico 52: Comparación de índice de madurez digital según Región 458
Gráfico 53: Contratación de servicios de telecomunicaciones en 2010 y 2013 (encuesta salud) 460
Gráfico 54: Niveles de madurez digital para toda la muestra de establecimientos de salud 477
Gráfico 55: Comparación de índice de madurez digital según actividad de la empresa 478
Gráfico 56: Contratación de servicios de telecomunicaciones en el hogar 481
Gráfico 57: Monto de dinero aproximado que hogar gasta en servicios de 482
Gráfico 58: Frecuencia de uso de internet en los últimos 3 meses (encuesta hogares) 486
Gráfico 59: Frecuencia con que realiza estas actividades usando internet 488
Gráfico 60: Actitudes de los encuestados hacia las TIC 492
Gráfico 61: Distribución de los casos para el índice de tecnologización 498
Gráfico 62: Índice proxy para Gobierno Electrónico 499
Gráfico 63: Índice de madurez digital para la muestra total de establecimientos 507
Gráfico 64: Índice de madurez digital general y por dimensión, según tamaño de empresa 515
Gráfico 65: Índice de madurez digital general y por dimensión de centros de salud 521
Gráfico 66: Índice de madurez digital para Gobierno Electrónico (índice proxy) 527

GLOSARIO

Banda Ancha: Conexión a Internet a alta velocidad, que siempre está activa y permite a un usuario enviar correos electrónicos, navegar en la web, bajar imágenes y música, ver videos, unirse a una conferencia vía web, etc.

Banda Ancha 3G: Conexión a través de modem inalámbrico (dispositivo externo similar a un pendrive que se conecta a través de USB).

Banda ancha Adsl/Coaxial: Conexión a través de cables, que puede ser telefónica o no. Si es telefónica, la persona puede navegar y hablar por teléfono al mismo tiempo.

Banda Ancha de Radiofrecuencia: Conexión a internet a través de ondas de radio transmitidas por el aire.

Banda ancha Fibra óptica: Conexión a través de cables de fibra óptica.

Calidad de conexión: En el contexto del estudio, refiere a Velocidad (Kbps o Mbps) y tipo de conexión a Internet.

Conexión conmutada: Conexión a internet a través de línea telefónica (no se puede hablar por teléfono y navegar al mismo tiempo)

Entidad rural[1]: "Asentamiento humano, concentrado o disperso, cuya población no supera los 1.000 habitantes, o entre 1.001 y 2.000 en caso que la Población Económicamente Activa (PEA) dedicada a las actividades secundarias y/o terciarias sea inferior al 50%." Fuente: Ine, 2008. "División político administrativa"

Entidad urbana[2]: "Conjunto de viviendas concentradas con más 2.000 habitantes , o entre 1.001 y 2.000, con el 50% o más de su Población Económicamente Activa (PEA) dedicada a las actividades secundarias y/o terciarias. Excepcionalmente, los centros que cumplen funciones de turismo y recreacón con másde 250 viviendas concentradas y que no alcanzan el requisito de población se consideran urbanos" Fuente: Ine, 2008. "División político administrativa"

Evaluación de Impacto: Estudio de los efectos de una intervención sobre el resultado final del mismo. El impacto final tiene que ver con el efecto en los beneficiarios del proyecto (sean individuos, empresas, comunidades, etc.), estableciendo si éste puede ser atribuido a la intervención. (ADB, 2006).

Gobierno Electrónico: Uso de las TIC en el gobierno, para proveer servicios públicos, mejorar la efectividad gerencial y promover valores democráticos, que faciliten iniciativas de información y fomenten la Sociedad del Conocimiento (ITU)

Habilidades TIC: Refiere a las habilidades necesarias para dominar y hacer uso efectivo de las Tecnologías de Información y Comunicación.

Habilidades TIC funcionales, pedagógicas y de aprendizaje (docentes y alumnos): Cuando se habla de habilidades TIC funcionales se refiere a habilidades relacionadas directamente con saber y/o aprender a usar las TIC (saber usar un computador, saber usar Internet, saber ocupar aplicaciones de ofimática, etc.). Se diferencia de habilidades pedagógicas, que se refieren al uso de las tecnologías con fines pedagógicos (por ejemplo, para que los alumnos aprendan de mejor forma algún contenido del currículum), o habilidades TIC de aprendizaje, que refieren a la habilidad de los alumnos para aprender en ambientes digitales (por ejemplo, saber hacer búsquedas en internet para aprender un contenido)

Interoperabilidad de Sistemas: Habilidad de organizaciones y sistemas dispares y diversos para interactuar con objetivos consensuados y comunes con la finalidad de obtener beneficios mutuos. La interacción implica que las organizaciones involucradas compartan información y conocimiento, mediante el intercambio de datos entre sus respectivos sistemas de tecnología de la información y las comunicaciones.

Intranet: Red de computadores privados que utiliza tecnología Internet para compartir dentro de una organización parte de sus sistemas de información y sistemas operacionales.

Localidad Poblada[3]: "Área geográfica poblada, que se identifica por un nombre propio de conocimiento generalizado en todo su ámbito. La localidad poblada, generalmente se circunscribe dentro de un Distrito Censal; no obstante, puede rebasar a este e incluso, a la Comuna. La Localidad por sí misma, no define tipo de asentamientos humanos. Para fines censales una Localidad sin habitantes que registre viviendas susceptibles de ser ocupadas, se considera ocupada" Fuente: Ine, 2008. "División político administrativa"

Mantenimiento (coordinación informática): Tareas que son llevadas a cabo por personal interno o por empresas especializadas para mantener los sistemas informáticos en determinados niveles de servicio. Asegura que las estaciones de trabajo, el software y todos los dispositivos del usuario (por ejemplo, las impresoras, etc.) funcionen adecuadamente y resuelve problemas de fallas de esos componentes cuando es necesario.

Modelo de Madurez: Modelo que permite caracterizar el nivel en que una comunidad, organización o grupo social se encuentra respecto de una variable clave. Permite no sólo identificar variables intervinientes, sino que también propone niveles de desarrollo para cada variable, lo que permitirá contar con un "mapa de ruta" a la hora de diseñar y evaluar proyectos.

Ofimática: Técnicas, aplicaciones y herramientas informáticas que se utilizan en funciones de oficina para optimizar, automatizar y mejorar los procedimientos o tareas relacionadas., tales como procesadores de texto (Microsoft Word, iWorks Pages, OpenOffice Writer, etc.), hojas de cálculo (Microsoft Excel, iWorks Numbers, OpenOffice Calc, etc.,)

PADEM: Plan Anual de Desarrollo Educativo Municipal

Población rural[4]: "Conjunto de personas que habita en las Localidades y Entidades rurales, los que tienen diversas categorías tales como: aldea, caseríos, asentamientos mineros, fundos, parcelas, etc. Sus asentamientos humanos, concentrados o dispersos poseen menos de 1.000 habitantes"

Población urbana[5]: "Conjunto de personas que habita al interior de una Localidad y/o Entidad Urbana en un conjunto de viviendas concentradas con más de 2.000 habitantes o entre 1.001 y 2.000 habitantes cuando su Población Económicamente Activa (PEA) supera el 50% en el sector secundario o terciario. Fuente: Ine, 2008. "División político administrativa"

Problemas complejos (soporte técnico): Problemas que para su resolución requieren de asistencia técnica especializada

Problemas simple (soporte técnico): Problemas de resolución sencilla, que requieren de un nivel de conocimiento básico en términos de soporte técnico, tales como formateo de computadoras, resolución de problemas de usuario y contraseña, instalación/reinstalación básica de de aplicaciones software, verificación de configuración apropiada de hardware y software, asistencia mediante la navegación de menús de aplicación, etc.

Redes físicas (interconectividad) (llamada también Interconectividad de Redes (Internetworking)): Estructura de comunicación entre dos o más redes que están conectadas entre sí para intercambiar datos o recursos, donde cada red conserva su propia identidad. Tiene su soporte en un conjunto de equipos informáticos que se conectan usando un medio para poder transmitir información y sobre ellos recae la tarea de envío y recepción de datos en la red.

Ruralidad: En el contexto del presente estudio, la definición de ruralidad utilizado para los análisis refiere a la definición y cladificación INE

Sistema HIS: Sistemas de Información Hospitalaria (HIS por su sigla en inglés), son sistemas informáticos que gestionan las diferentes áreas de mayor importancia en un Hospital, posibilitando la interrelación de todos los datos de un modo eficiente y sencillo. Permite llevar un control de todos los servicios prestados a los pacientes, obtener estadísticas generales de los pacientes, datos epidemiológicos, detallar el coste de la atención prestada a cada paciente y llevar un estricto expediente clínico en forma electrónica.

Sistemas CMR: CRM por sus siglas en inglés: Customer Relationship Management, son sistemas informáticos de apoyo a la gestión de las relaciones con los clientes, al proceso de venta y marketing de una organización, que utilizan o administran un data warehouse (almacén de datos) con la información de la gestión de ventas y de los clientes de la empresa.

Sistemas de gestión educativa (Sistema de gestión Escolar): Sistema de Información que facilita la gestión dentro de los centros educativos, al integrar información tanto del ámbito académico como administrativo (asistencia, notas, matrículas, disciplina, actividades extrescolares, comunicación con padres, planificaciones, evaluaciones, etc). Permite optimizar y mejorar los procesos de gestión,

ahorrando tiempo y recursos, brinda información oportuna y actualizada que mejora la toma de decisiones.

Sistemas ERP: Sistemas de Planificación de Recursos Empresariales (ERP por sus siglas en inglés: Enterprise Resource Planning), son sistemas de información gerenciales que integran y manejan los procesos de producción, logística, distribución, inventario, envíos, facturas y contabilidad de la compañía de forma modular. También puede intervenir en el control de actividades de negocios como ventas, entregas, pagos, producción, administración de inventarios, calidad de administración y la administración de recursos humanos.

Soporte técnico (coordinación informática): Rango de servicios que proporcionan asistencia con el hardware o software de una computadora, o algún otro dispositivo electrónico o mecánico. Se enfoca en resolver los problemas que puedan presentárseles a los usuarios, mientras hacen uso de servicios, programas o dispositivos.

Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC): Software, hardware, redes y medios para la recopilación, almacenamiento, transmisión y presentación de información (voz, datos, texto o imágenes), así como todos los servicios relacionados. (Definición Banco Mundial

TIC: Tecnologías de Información y comunicación. En el contexto de la encuesta se entiende como todo tipo de herramientas de Tecnologías de Información y Comunicación (equipos computacionales, conexión a Internet, correo electrónico, equipo computacional, software pedagógico, etc.)

Unidad de Análisis: Refiere a la unidad estadística básica, en base a la cual se realizarán, como su nombre lo dice, los análisis de los datos recogidos para la estimación de resultados. Así por ejemplo, el análisis de datos de un estudio de las ciencias sociales puede ser realizado a nivel de individuo, hogar, localidad, comuna, región, país, etc.

Unidad de análisis polígono-comuna: Unidad de análisis conformada para el presente estudio, para evaluar el impacto del proyecto Todo Chile Comunicado en las localidades. Se conforma a partir de construidas a partir de la concatenación de los polígonos beneficiados y las comunas correspondientes. El universos de polígonos cubiertos por el programa TCHC (1.472) da lugar a 248 Unidades de análisis polígono-comuna. La muestra seleccionada para el estudio (267) corresponde a 49 unidades de análisis polígono-comuna

Unidad de análisis rural-urbana: Refiere a unidades de análisis polígono-comuna en que su población comparte polígonos ubicados en zonas urbanas y zonas rurales.

Unidades Didácticas Digitales: Aplicaciones multimediales interactivas (software) en formato digital, que han sido especialmente desarrolladas para apoyar el proyecto "TIC en Aula" en la preparación de clases de Lenguaje, Matemáticas y Ciencias, en primer y segundo ciclo de enseñanza básica.

Uso funcional de TIC: Refiere al uso directo de las TIC (saber usar un computador, saber usar Internet, saber ocupar aplicaciones de ofimática, etc.)

Uso pedagógico de TIC: Refiere al uso de herramientas TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con el objetivo de enriquecer la enseñanza de los contenidos "tradicionales" del currículum.

Uso personal de TIC: Uso de TIC para actividades netamente personales, tales como revisión de correo electrónico personal o uso de redes sociales o mensajería

Web 2.0: Refiere, en las encuestas, principalmente a redes sociales, tales como Facebook, Twitter, Myspace, etc., espacios que utilizan internet para establecer redes entre personas, a distancia.

REFERENCIAS

ADB (2006): "Impact Evaluation. Methodological and Operational Issues", Asian Development Bank, Economics Research Department.

Andersen, KV., Henriksen, HZ. (2006), "E-government maturity models: Extension of the Layne and Lee model", *Government Information Quarterly*, vol. 23, no. 2, pp. 236-248

Balanskat, A., Blamire, R., & Kefala, S. (2006). The ICT impact report: A review of studies of ICT impact on schools in Europe. Disponible en: http://ec.europa.eu/education/doc/reports/doc/ictimpact.pdf.

Banco Interamericano del Desarrollo (2009) Informe Resumen Seminario "*Reinventando el aula*". Extraído de http://www.iadb.org/educationnewsletter/docs/Summary_Report_spanish.pdf

Banco Interamericano del Desarrollo (2011). *Evaluación del Programa "Una Laptop Por Niño" en Perú: Resultados Y Perspectivas*. Serie Aporte BID Educación N° 13.

Barry M. Leiner, Vinton G. Cerf, David D. Clark, Robert E. Kahn, Leonard Kleinrock, Daniel C. Lynch, Jon Postel, Larry G. Roberts, Stephen Wolff. *Brief History of the Internet*. Internet Society. En http://www.internetsociety.org/internet/internet-51/history-internet/brief-history-internet

Baser, Onur (2006): "Too Much Ado about Propensity Score Models? Comparing Methods of Propensity Score Matching", *Value in Health*, Vol.9 N°6.

Baker, J. (2006*), Evaluating the Impact of Development Projectson Poverty. A Handbook for Practitioners*. Washington, Banco Mundial. Disponible en: http://siteresources.worldbank.org/INTISPMA/Resources/handbook.pdf

Billón, M., (2007). *Evidencias del impacto de las TIC en la productividad de la empresa. ¿Fin de la «paradoja de la productividad»?.* Disponible enCuadernos de Economía http://www.uam.es/departamentos/economicas/analecon/analisis_economico_es/cuadernos_de_economia/numeros/82/82_01.pdf

Caliendo, Marco y Sabine Kopeinig, (2005): "Some Practical Guidance for the Implementation of Propensity Score Matching," IZA DP No. 1588.

Castells, M. (2000). *The Rise of the Network Society*, Blackwell: MA.

Claro, M., 2010. *Impacto de las Tic en los aprendizajes de los estudiantes. Estado del Arte* Documento de Trabajo para Proyecto @LIS2, Alianza para la Sociedad de la Información 2, "Diálogo político inclusivo e intercambio de experiencias", Componente: Educación. CEPAL

Clayton, T., Criscuorlo, Ch., Goodridge, P., Waldron, K., (2004). *The Economic Impact of ICT. Measurement, Evidence and Implications. Chapter 11. Enterprise E-commerce: Measurement and Impact.* Disponible enOCDE http://browse.oecdbookshop.org/oecd/pdfs/free/9204051e.pdf
Cole, J., (2000). *Survey the Digital Future. The UCka Internet Report.* Center for Communication Policy. UCLA. Disponible enhttp://www.worldinternetproject.net/_files/_Published/_oldis/ucla-internet1.pdf

Comisión de la Comunidad Europea, (2002). *Plan de Acción e-europa 2005.* Disponible enhttp://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2002:0263:FIN:ES:PDF
CEPAL, (2012). *El desafío hacia el gobierno abierto en la hora de la igualdad.* Disponible en http://www.eclac.cl/ddpe/publicaciones/xml/9/46119/W465.pdf

Comisión de la Comunidad Europea, (2010). *Method Paper 2010: preparing 9th benchmark method.* Disponible enhttp://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/docs/benchmarking/eGovernment_Benchmarking_Method_paper_2010.pdf

Comisión de las Comunidades Europea, (2000). *Plan de Acción e-europa 2002.* Disponible enhttp://ec.europa.eu/information_society/eeurope/2002/action_plan/pdf/actionplan_es.pdf

Comisión Económica para Latinoamérica y el Caribe – CEPAL. (2012) *Manual de salud electrónica para directivos de servicios y sistemas de salud*. Santiago de Chile, Publicación de las Naciones Unidas.

Comisión Económica para Latinoamérica y el Caribe – CEPAL, (2004). *El estado de las estadísticas sobre Sociedad de la Información en los Institutos Nacionales de Estadística de América Latina y el Caribe.* Disponible enObservatorio para la Sociedad de la Información en Latinoamérica y el Caribe (OSILAC) http://www.itu.int/wsis/stocktaking/docs/activities/1102712635/statistics-es.pdf

Cuervo, V., Rosalía, M., López, A., (2007). *El empleo de las personas con discapacidad en la sociedad de la información: desafíos para los nuevos estados miembros.* Disponible enEstudios de Economía Aplicada http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/301/30113193004.pdf

Curtis, B.; Hefley, W.E.; Miller, S. (1995) Overview of the People Capability Maturity Model, Report CMU/SEI-95-MM-01, Software Engineering Institute, Pittsburgh.

De Aguiar, J. M., (2008). *SENAI, Ambiente institucional favorable a la difusión tecnológica.* Disponible enOrganización Internacional del Trabajo (OIT)
http://temp.oitcinterfor.org/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/producti/pdf/senai.pdf

De la Fuente, A., (2008). *Inversión en TICs y productividad: un breve panorama y una primera aproximación al caso de las regiones españolas.* Disponible enInstituto de Análisis Económico (CSIC)
http://digital.csic.es/bitstream/10261/11982/1/76309.pdf

DIPRES (2008): "Notas Técnicas", Dirección de Presupuestos, División de Control y Gestión, Ministerio de Hacienda.

DIPRES (2007): "Anexo Metodología Evaluación de Impacto", Dirección de Presupuestos, División de Control y Gestión, Ministerio de Hacienda.

Dirección General de la sociedad de la información (DGINFSO), (2007). *Eeurope 2005 Final Evaluation.* Disponible enttp://ec.europa.eu/dgs/information_society/evaluation/data/pdf/studies/s2005_01/eeurope2005_final_report.pdf

Dirección General de la sociedad de la información (DGINFSO), (2009). *Trends in conectivity tecnologies and their socio-economic impact.* Disponible enhttp://ec.europa.eu/information_society/activities/foi/library/docs/final-report-nosec-clean.pdf

Empírica (2006). Benchmarking Access and Use of ICT in European Schools, Empirica, 2006. Disponible en: http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/docs/studies/final_report_3.pdf.

EU Task Force for E-Health, (2012). *Redesigning health in Europe for 2020.* Disponible enhttp://ec.europa.eu/information_society/activities/health/policy/ehtask_force/index_en.htm
Dirección General de la sociedad de la información (DGINFSO), (2007). *Information society and Health: linking European policies.* Disponible enhttp://ec.europa.eu/information_society/activities/policy_link/brochures/documents/health.pdf

Fernandez, A., Oviedo, E. (2010), *Tecnologías de la información y la comunicación en el sector salud: oportunidades y desafíos para reducir inequidades en América Latina y el Caribe*. Serie Políticas Sociales. Santiago de Chile, Publicación de las Naciones Unidas.

Gillett, E., Lehr, W., Osorio, C., (2006). *Measuring Broadband□s Economic Impact.* Disponible enU.S. Department of Commerce, Economic Development Administration http://cfp.mit.edu/publications/CFP_Papers/Measuring_bb_econ_impact-final.pdf

Godoy, S., Herrera, S. (2003). *El uso de internet en Chile y el mundo*. Cuadernos de Información Nº16-17, Facultad de Comunicaciones UC, 2003/04, pp. 71-84.Disponible enhttp://www.worldinternetproject.net/_files/_Published/_oldis/Chile_WIP_Report_2004.pdf

Hoffs, V. (2011). E-business maturity model "Measuring the way to adulthood". Eindhoven: Technische Universiteit Eindhoven, 2011. Disponible en http://www.google.cl/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCMQFjAA&url=http%3A%2F%2Falexandria.tue.nl%2Fextra1%2Fafstversl%2Fwsk-i%2Fhoffs2011.pdf&ei=sQCdUL_nJOi_0QHh3YCwAQ&usg=AFQjCNHfUK83kY5KyOXSBmXJ5gIS57iHqQ&sig2=7UOu1Fw4mvMV64oaKxLzVg&cad=rja

Humphrey, S. (1987). Characterizing the Software Process: A Maturity Framework. *IEEE Software*, pages 73-79. Disponible en http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=2014

i2010 High Level Group (2009). *Benchmarking Digital Europe 2011-2015 a conceptual framework.*Bruselas: Comisión Europea. Disponible en http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/docs/benchmarking/benchmarking_digital_europe_2011-2015.pdf
Figueroa, O.; Rozas, P., (2005). *Conectividad, ámbitos de impacto y desarrollo territorial: el caso de Chile.* Disponible enCEPAL www.eclac.org/publicaciones/xml/1/24001/lcl2418e.pdf

International Telecomunication Union – ITU. (2009). A Framework for e-Government Readiness and Action Priorities. International Telecommunication Union (ITU), Geneva. Disponible en http://www.itu.int/ITU-D/cyb/app/e-gov.html

International Telecommunications Union (ITU)/Naciones Unidas, (2010). *Monitoring the WSIS Targets: mid term review.* Disponible enhttp://www.uis.unesco.org/Communication/Documents/WTDR2010_e.pdf

López, J.I., (2004). *¿Pueden las tecnologías de la información mejorar la productividad?.* Disponible enBusiness Review http://ubr.universia.net/pdfs/UBR0012004082.pdf

Losavio, F., Chirinos, L., Lévy, N. Ramdane-Cherif, A. (2003). "Quality Characteristics for Software Architecture", en *Journal of Object Technology*, vol. 2, no. 2, March-April 2003, pp. 133-150. En http://www.jot.fm/issues/issue_2003_03/article2

Luftman, J. (2003): Assessing It/Business Alignment. *Information Systems Management*, vol. 20, nº4, 9-15. Disponible en http://dx.doi.org/10.1201/1078/43647.20.4.20030901/77287.2

Maliranta, M., Rouvinen, P., (2004). *The Economic Impact of ICT. Measurement, Evidence and Implications. Chapter 10. ICT and Business Productivity: Finnish Micro-Level Evidence.* Disponible enOCDE http://browse.oecdbookshop.org/oecd/pdfs/free/9204051e.pdf

Mariscal, J., De Angotia, R., (2009). *Inclusión de jóvenes al mundo laboral vía capacitación en TIC: el papel de ONG en cuatro centros comunitarios..* Disponible enCentro de investigación y docencia económicas http://www.redetis.org.ar/media/document/mariscal.pdf

Martí, F., Alcón, E. Cuadrado, J. R., (2006). *El impacto de las TICs en las formas de consumo familiar.* Disponible enRev. Economía Industrial http://www.minetur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/360/1P61-75_%20Ei%20360-8.pdf

Martines, A. L. Serrana, A., Día, D., (2009). *Primer informe nacional de monitoreo y evaluación de impacto social del Plan Ceibal.* Disponible enhttp://servicios.ceibal.org.uy/wp-content/uploads/2011/06/Informe-2009-completo_lectura-en-pantalla.pdf

Marzal, M.A., Colmenero, M.J., Jorge, C., (2010). *Avances en la medición de la Sociedad de la Información desde la perspectiva de la Unión Europea.* Revista Interamericana de Bibliotecología, Jul.-Dic. 2010, vol. 33, no. 2, p.423-446. Disponible en revista Interamericana de Bibliotecología e-archivo.uc3m.es/bitstream/10016/11543/1/7650-22363-1-PB.pdf

Meroño, Á., (2005). *El correo electrónico en las Pymes para la comunicación y gestión del conocimiento.* Disponible enBusiness Review ubr.universia.net/pdfs/UBR0012005070.pdf

Ministerio de Planificación – MIDEPLAN (2004). *Distribución del Capital Humano en Chile*. Departamento de Competitividad Regional, Ministerio de Planificación, Santiago, Chile. Disponible en http://www.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/admin/docdescargas/centrodoc/centrodoc_213.pdf

Morales, A., Pérez, B., García, F., Monje, M.T., (2009). *Los portales de los telecentros españoles en el 2009: nuevo paradigma para la inclusión social.* Disponible enII Conferencia Internacional sobre Brecha Digital e Inclusión Social http://e-archivo.uc3m.es/handle/10016/12472

Naciones Unidas/Partership for measurement ICT for development, (2006). *Core ICT Indicators.* Disponible enhttp://go.worldbank.org/XWDJBEJMA0

Naciones Unidas /Partership for measurement ICT for development, (2005). *Measuring ICT: The global status of ICT indicators.* Disponible enhttp://go.worldbank.org/XWDJBEJMA0

National E-Health Transition Authority Ltd - Nehta. (2007). Interoperability Maturity Model. version 1.0. National E-Health Transition Authority, Sydney, Australia. Disponible en http://www.nehta.gov.au/component/docman/doc_download/220-interoperability-maturity-model-v10

Norris, P. (2000). The Worldwide Digital Divide: Information Poverty, the Internet and Development. Paper for the Annual Meeting of the Political Studies Association of the UK, London School of Economics and Political Science, 10-13th April 2000. Roundtable on The Future Role of New Media in Elections, April 12th.

Novick, M., Roitter, S., Erbes, A., (2003). *Empleo y organización del trabajo en el marco de la difusión de TICs en la industria manufacturera argentina.* Disponible enASET (Asociación argentina de especialistas en el estudio del trabajo) http://www.eclac.org/publicaciones/xml/2/19412/lcg2220e-Yoguel.pdf

Organization for Economic Co-Operation, OCDE (2001). *Understanding the Digital Divide.* OCDEPublications. En www.oecd.org/dataoecd/38/57/1888451.pdf

Organization for Economic Co-Operation, OECD, (2005). *Guide to Measuring the Information Society.* Disponible enOCDE www.oecd.org/dataoecd/41/12/36177203.pdf

Organization for Economic Co-Operation, OECD, (2006). *Educational Research and Innovation: Are the New Millennium Learners Making the Grade?: Technology Use and Educational Performance in PISA 2006.* Disponible enhttp://www.oecd.org/edu/ceri/45000441.pdf

Organization for Economic Co-Operation, OCDE(2007). *Measuring the impacts of ICT using official statistics.* Disponible enOCDE www.oecd.org/dataoecd/43/25/39869939.pdf

OCDE/WPIIS, (2009). *Guide to Measuring the information society.* Disponible enwww.oecd.org/sti/measuring-info-economy/guide

Organization for Economic Co-Operation, OECD, (2012). *Internet e economy outlook 2012. Chapter 1: ICTs the Internet and the crisis: Macro trends.* OCDEPublishing.

Organization for Economic Co-Operation, OECD, (2012). *The impact of internet of internet in OCDEcountries.* Disponible enOCDE http://search.oecd.org/officialdocuments/displaydocumentpdf/?cote=DSTI/ICCP/IE(2011)1/FINAL&docLanguage=En

Observatorio para la Sociedad de la Información en Latinoamérica y el Caribe (OSILAC), (2009). *Diagnóstico sobre temas metodológicos y nuevos indicadores TIC para América Latina y el Caribe. Parte II: Revisión de temas metodológicos y de armonización de informaciónsobre las TIC en encuestas de empresas.* Disponible enCEPAL http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/2/36572/LCL3078e.pdf

Parada, D., Burón, M., Maldonado, D., (2007). *Seguimiento y evaluación de la estrategia tic en el aula/Fundación País Digital.* Disponible enhttp://www.redenlaces.cl/cedoc_publico/1268663535Resumen_Ejecutivo.pdf

Pilat, D., (2004). *The economic impacts of ICT – What have we learned thus far?.* Disponible enOCDE http://ftp.zew.de/pub/zew-docs/div/IKT04/Paper_Pilat.pdf

Plana, C., Cerpa, N., Bro, P., (2006). *Bases para la creación de una metodología de adopción de comercio electrónico para las Pymes chilenas.* Disponible enRevista Facultad de Ingenieria. Universidad de Tarapacá, www.scielo.cl/pdf/rfacing/v14n1/ART06.pdf

Ravallion, Martin (2005): "Evaluating Anti-Poverty Programs", World Bank Policy Research Working Paper 3625.

Ricolfe, J., Escribá, C., (2003). *Influencia del comercio electrónico en el sistema agroalimentario.* Disponible enUniversidad Politécnica de Valencia http://www.mercasa.es/files/multimedios/1292603055_DYC_2003_69_93_99.pdf

Romero, F. (2006). *Nuevos desafíos para el desarrollo de la sociedad de información como objetivo en la Unión Europea.* Disponible enhttp://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_07/n7_art_sacristan2.htm

Rosenbaum, P. R., y Rubin, D. B. (1983): "The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects," Biometrika 70, 41–55.

Salazar, C., Pacheco, L., (2006). *Situación actual del Teletrabajo en la Asociación Chilena de Empresas de Tecnologías de Información ACTI.* Disponible enUniversidad Austral; Ministerio de del Trabajo y Previsión Social de Chile www.inf.udec.cl/~revista/ediciones/edicion13/articulo%2013-1.pdf

Salazar, C., (2007). *Primer estudio teletrabajo y discapacidad en Chile: "El Teletrabajo como Aporte a la Inclusión Laboral de las Personas con Discapacidad y con Formación Profesional en Chile" .* Disponible enUniversidad Austral http://www.teletrabajo.cl/portal/index.php?option=com_content&task=view&id=81&Itemid=31

Sánchez, G., (2008). *El sector emprendedor de las TIC, el comercio electrónico y la colaboración con usuarios. Efectos sobre el resultado innovador de la empresa.* Disponible enRev. Economía Industrial http://www.minetur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/370/87.pdf

Sang-Yong Tom Leea; Roghieh Gholamib; Tan Yit Tong, (2005). *Time series analysis in the assessment of ICT impact at the aggregate level – lessons and implications for the new economy.* Disponible enInformation & Management http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1196024

Schalk Quintanar A. E., (2010). *El Impacto de las TIC en Educación.* Disponible enhttp://unesdoc.unesco.org/images/0019/001905/190555s.pdf

Schmietendorf, A., Scholz, A., Rautenstrauch,C. (2000). Evaluating the Performance Engineering Process. Extraído el 7 de noviembre de 2012 de http://www.cin.ufpe.br/~fmcf2/arquivos/CENAS/artigos/p89-schmietendorf.pdf

Scott, D., Pultz, J., Holub, E., Bittman, T. , McGuckin, P. (2007). *Introducing the Gartner IT Infrastructure and Operations Maturity Model.* Disponible en http://www.gartner.com/id=527814

Serrano A., Martinez E. (2003). *La brecha digital: mitos y realidades*. Mexico, Editorial UABC. Disponible en www.labrechadigital.org

Severin, E. (2010) Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) en la Educación. *Notas Técnicas #6, Banco Interamericano de Desarrollo, División de Educación.* En http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=35128349

St Pierre, D., Rojas, M. (Cepal) (2011). *La estrategia de la salud electrónica en Chile.* Disponible enhttp://www.cepal.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/0/45520/P45520.xml&xsl=/dds/tpl/p9f.xsl&base=/dds/tpl/top-bottom.xsl

Subsecretaría de Telecomunicaciones del Gobierno de Chile. *SUBTEL: Descripción de la Subsecretaría de Telecomunicaciones*. En: http://www.subtel.gob.cl/prontus_subtel/site/artic/20061229/pags/20061229115324.html

SUBTEL (2008): "*Infraestructura digital para la competitividad e innovación, Informe nacional*". Octubre 2008; Agend@telecomunicaciones 2010. Subsecretaria de Telecomunicaciones, Gobierno de Chile.

Sunkel, G., Trucco, D. (2010) Nuevas tecnologías de la información y la comunicación para la educación en America Latina: riesgos y oportunidades. *Serie Políticas sociales No 167*. Santiago de Chile, Publicación de las Naciones Unidas Disponible en: www.eclac.cl/publicaciones/xml/2/41612/sps167-educacion-ALIS.pdf

Ueki, Y. Tsuji, M. y Cárcamo, R. (2005) *Tecnología de la información y las comunicaciones (TIC) para el fomento de las pymes exportadoras en América Latina y Asia oriental*, Documento de Proyectos (Cepal). Santiago, Naciones Unidas. Disponible en: http://www.eclac.cl/socinfo/noticias/documentosdetrabajo/6/23296/Tecnologia%20de%20la%20informacion%20y%20las%20comunicaciones.pdf

Unión Internacional de las Telecomunicaciones (UIT), (2010). *Definiciones de los indicadores mundiales de las telecomunicaciones/tic.* Disponible enhttp://www.itu.int/ITU-

UNESCO (2005). *Towards Knowledge Societies*, Paris, Francia.

Unesco/UIS, (2009). *Guide to Measuring ICT in Education.* Disponible enhttp://www.itu.int/ITU-D/ict/partnership/material/ICT_Guide_EN.pdf

Unesco, (2003). *Developing and using indicatgors of ICT use in educactión.* Disponible enhttp://www.unescobkk.org/resources/online-materials/e-library/publications/publications-2003/developing-and-using-indicators-of-ict-use-in-education/

Universidad Diego Portales (2011). *"Evaluación de impacto Programas TIC´s Ministerio de Educación. Informe Final"*. Disponible en http://www.dipres.gob.cl/574/articles-89385_doc_pdf.pdf

Underwood, J., Dillon, G. (2004). Capturing complexity through maturity modelling, Technology. *Pedagogy and Education*, vol. 13 nº2, 213-225.

Van de Wetering R., Batenburg R. A. (2011) PACS maturity model: A systematic meta-analytic review on maturation and evolvability of PACS in the hospital enterprise. Int J Med inf; 78(2):pp. 127-140.

Van Dyk, L., Fortuin, J. Schutte, C. (2012). A Maturity Model for Telemedicine Implementation. eTELEMED 2012 : The Fourth International Conference on eHealth, Telemedicine, and Social Medicine. Disponible en http://www.thinkmind.org/index.php?view=article&articleid=etelemed_2012_4_30_40178

Vela, M. J., Pérez, M., De Luis, M. P., Vela, M. J., (2003). *Análisis del impacto del teletrabajo en el medio ambiente urbano.* Disponible enBoletín económico de ICE (Información Comercial Española). http://www.revistasice.com/CachePDF/BICE_2753_23-39__6D9D1DEF7DFD05F7C04D873503AE090F.pdf

Villaseca, J.; Torrent, J., (2006). *TIC, conocimiento y crecimiento económico. Un análisis empírico, agregado e internacional, sobre las fuentes de la productividad..* Disponible enRev. Economía Industrial
http://www.minetur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/360/3P41-60_%20Ei%20360-7.pdf

Windley, J. (2002). eGoverment Maturity. Office of the Governor, State of Utah. Disponible en http://www.windley.com/docs/eGovernment%20Maturity.pdf

World Bank Institute (2008), *Measuring Knowledge in the world´s economies*, Knowledge for development program, Washington, USA, pp. 1-12

World Bank Institute. ICT Glosary. 100 ICT Concepts. En http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/EXTINFORMATIONANDCOMMUNICATIONANDTECHNOLOGIES/0,,contentMDK:21035032~menuPK:282850~pagePK:210058~piPK:210062~theSitePK:282823~isCURL:Y,00.html#I

World Bank Institute (2008), *Measuring Knowledge in the world´s economies*, Knowledge for development program, Washington, USA, pp. 1-12

World Wide Web foundation, (2012). *Web Index 2012.* Disponible enhttp://thewebindex.org/2012/09/2012-Web-Index-Key-Findings.pdf