

# “CHILE: UN HUB DIGITAL PARA LA REGIÓN”

MESA TECNICA PUBLICO PRIVADA  
MINISTERIO DE ECONOMIA  
2014



Ministerio de  
Economía,  
Fomento y  
Turismo

Gobierno de Chile

## Tabla de Contenido

	Página
Prólogo	3
Antecedentes	5
Introducción	7
1. Infraestructura	8
2. Capital Humano	12
3. Regulación	20
Anexos	26

# Prólogo



Hace ya más de un año, en enero del 2013, recibimos en el Ministerio una visita inesperada. Osvaldo Saldías, un chileno radicado en Alemania, con una destacada trayectoria académica en el prestigioso Instituto para Internet y Sociedad de la Universidad Alexander Von Humboldt. Venía a contarnos que Europa estaba mirando a Chile como “un potencial hub digital para la región”.

Más allá de la sorpresa, esto despertó nuestro interés y desde entonces hemos trabajado intensamente para sacar adelante una hoja de ruta que esperamos nos permita aprovechar lo que a todas luces es una excelente oportunidad de negocio y desarrollo para nuestro país.

Así, luego de algunos meses, junto al Ministerio de Relaciones Exteriores, al Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, y a quienes forman parte de la mesa que hoy presenta este documento, asumimos el desafío de realizar el seminario ¿Chile: un Hub Digital para la Región?, instancia donde pudimos reunir las visiones del mundo privado, público y académico, en torno a la factibilidad de posicionar a Chile como un nodo de desarrollo en materia digital.

Nuestro país tiene el mejor índice de e-government en el estudio de las Naciones Unidas, así como el mejor índice de penetración de banda ancha en Latinoamérica. Somos reconocidos por la solidez de nuestro estado de derecho, estabilidad económica y estándares de transparencia.

Hemos tenido una visión vanguardista en materia de Protección de datos personales. Reflejo de ello es la promulgación de leyes como la de Neutralidad en la Red, la de I+D, la de Firma Electrónica Avanzada o la modificación que se tramita actualmente en el Congreso a la ley de Datos Personales.

De igual manera los programas de fomento a la innovación e investigación como Start Up Chile o la Iniciativa Científica Milenio (ICM), que buscan captar talento humano, han sido fundamentales. Las empresas y el mundo privado han aportado en la investigación, desarrollo y difusión de las herramientas TICS, especialmente durante el 2013, declarado el Año de la Innovación por el Presidente Sebastián Piñera.

El crecimiento impactante de la industria del cloud computing y todas las polémicas que se han suscitado a raíz de los escándalos por filtraciones de información, han puesto sobre la mesa temas como la protección de datos personales, la seguridad de la infraestructura crítica para internet, y el futuro de la industria del cloud computing.

En un periodo de 5 años, este mercado se ha más que triplicado. Según datos de Market Monitor, realizado por 451Research, se estima que hasta 2014 estaría en torno a los US\$148.9 mil millones de dólares.

Ello debido a la creciente necesidad de almacenamiento, tratamiento y flujo de grandes volúmenes de datos (Big Data) mediante estructuras remotas. Adicionalmente, se estima que el 80% de las organizaciones que adopta cloud computing, reduce sus costos en hasta un 20%, lo que explica el rápido crecimiento del mercado.

El impacto de internet en la sociedad y los beneficios de la tecnología deben ser objeto de estudio. Debemos ser capaces de incorporar sus beneficios en el día a día, a través de nuevas políticas públicas. En este sentido agradecemos la labor del Ministerio de Relaciones Exteriores, a través de varias de las embajadas chilenas en el exterior, de las empresas y las organizaciones sociales que lograron recopilar antecedentes valiosos respecto al desarrollo del cloud en otros países y de los modelos propuestos para lograr un mejor impacto en los ciudadanos.

Chile se encuentra en un momento único en materia de desarrollo tecnológico. Hoy, los ojos del mundo están sobre nosotros porque tenemos una ventana de oportunidades históricas para dar este salto, que nos puede convertir en un nodo tecnológico regional de impacto global.

No es casualidad que importantes actores globales se hayan percatado de las ventajas de Chile en esta materia y que en los últimos años importantes empresas de tecnología estén construyendo sus data center en nuestro territorio.

Estos adelantos se han visto complementados por los esfuerzos del gobierno que a través de la Subtel, impulsó la Agenda Digital. Un documento a través del cual hemos querido establecer una ruta para el desarrollo digital de Chile, que dé paso a nuestro posicionamiento como hub digital en la región y nuestra apertura hacia el mundo como exportadores de servicios.

El trabajo realizado por la mesa público-privada liderada por el este Ministerio, autora de este documento, es sin duda un paso fundamental, que sumado a otras iniciativas como las ya antes mencionadas, nos permitirán ser un "puerto seguro para el flujo de datos" y por tanto, favorecer el desarrollo del mercado de los servicios globales.

Transformar a Chile en una potencia digital en Sudamérica es una tarea de todos nosotros. Será necesario realizar un esfuerzo decidido y transversal para definir la mejor manera de lograr este objetivo y que este desafío país siga tomando forma.



FÉLIX DE VICENTE MINGO  
MINISTRO DE ECONOMÍA FOMENTO Y TURISMO  
Febrero, 2014.

# Antecedentes

## 1. Seminario 1 de agosto de 2013



**Ministerio de Economía, Fomento y Turismo**  
Gobierno de Chile

**Ministerio de Relaciones Exteriores**  
Gobierno de Chile



**PROGRAMA CONFERENCIA CHILE HUB DIGITAL / 01 DE AGOSTO 2013**

8:30	<b>Acreditación</b>
9:00	<b>Palabras de Bienvenida del Sr. Canciller don Alfredo Moreno</b>
9:20	<b>Discurso de Inauguración del Sr. Ministro de Economía don Félix de Vicente</b>
9:40	<b>Panel 1 Diseño de políticas públicas tendientes a posicionar a Chile como HUB digital. Moderación, M. Letelier</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ministro Pedro Pablo Errázuriz. (Min Trans. y Tel) "La Agenda Digital"</li><li>• Osvaldo Saldías (U. de Humboldt) "Chile, ¿potencia regional en Cloud Computing?"</li><li>• Andrés Navarro (Sonda) "La neutralidad de la red en Chile"</li><li>• Hernan Cheyre (Corfo) "El fomento de la innovación"</li></ul>
10:40	<b>Coffee Break.</b>
11:10 -12:15	<b>Panel 2. Principios para el diseño, evaluación, selección e implementación de alternativas tecnologías que garanticen seguridad, privacidad, y accesibilidad de información sensible (Cloud). (Moderación C. Schaale)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Nicolás Chiaparra (Cisco) "Desafíos globales para el desarrollo de Cloud Computing: Estado del Arte"</li><li>• Pablo Castro (Bundesdruckerei) "Identidad Segura y Cloud Computing"</li><li>• Ann LaFrance (Squire Sanders) "Security in a Cloud Environment: The Legal Perspective"</li><li>• Edgar Witt (HP) "Alianzas estratégicas en el entorno Cloud"</li></ul>
12:15	<b>Coffee Break.</b>
12:30	<b>Panel 3. El rol de los proveedores de servicios en la construcción de un hub digital.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Alfonso Ehijo (Univ. de Chile) "Cloud Computing y las plataformas comunicacionales que soportan las Smart Cities"</li><li>• Sergio Rademacher (Sonda) "Los desafíos de la implementación de una cloud regional"</li><li>• Carlos Busso (Adexus) "Una visión de la evolución del mercado de TI en Chile."</li></ul>
13:30	<b>Almuerzo.</b>
14:30	<b>Panel 4. Entorno regulatorio para sustentar iniciativas de privacidad y seguridad de datos. (Moderación O. Saldías)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Macarena Letelier (Minecon) "La regulación actual y las nuevas propuestas en materia digital".</li><li>• Salvador Millaleo (Univ. de Chile) "Propiedad Intelectual y Alojamiento de Datos en la nube; Chile frente al resto del mundo"</li><li>• Juan Velázquez (U. de Chile) "El tratamiento de datos en Chile"</li></ul>
15:45.	<b>Coffee Break.</b>
16:00	<b>Panel 5 Desafíos para el futuro.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• J.J. Ossa (Sernac) "Visión Perspectiva del Sernac"</li><li>• Wolfgang Schuch (Fraunhofer) "Política Digital y Desarrollo Científico"</li><li>• Claudio Ruiz (Derechos Digitales) "Perspectivas de la sociedad civil"</li><li>• Rafael Ariztía (Gobierno Digital) "La modernización del Estado"</li></ul>
17:15	<b>Wrap Up.</b>
17:45	<b>Cierre.</b>

## 2. Instalación Mesa Técnica Ministerio de Economía 12 de septiembre de 2012

Ministerio de Economía	Felix de Vicente - Macarena Letelier
Subtel	Jorge Atton - Verónica Labra
Gobierno Digital	Rafael Ariztía
Ministerio de Relaciones Exteriores	Gabriel Rodríguez - Ana María Troncoso
Fundación País Digital	Pelayo Covarrubias - Juan Luis Nuñez
Universidad de Chile	Alfonso Ehijo
Cisco	Claus Schaale - Nicolás Chiaparra
HP	Edgar Witt - Julio Pardo
Sonda	Sergio Rademacher
Telefónica	Claudio Muñoz - Pedro Pablo Lazo
Entel	Manuel Araya

# Introducción

La mesa de trabajo del proyecto “Chile, un hub digital para la región”, fue convocada por el Ministro de Economía, Sr. Félix de Vicente, con la misión de informar sobre el potencial del país para transformarse en un nodo digital para la región, como también formular las recomendaciones generales para lograr esta meta.

Durante su trabajo, la mesa reunió a un grupo pluralista, con destacados representantes de las distintas esferas de las actividades relacionadas con la economía digital, tanto del sector público como privado, incorporando una perspectiva económica, social, académica, política y científica del tema.

La mesa tuvo una organización funcional basada en tres grupos de trabajo. Cada uno con un área temática derivada de las conclusiones del seminario. Los temas infraestructura, capital humano y regulación fueron las referencias más invocadas por los expertos, que aportaron con sus presentaciones en el evento previo. Así, los integrantes pudieron canalizar sus contribuciones.

Se nombraron coordinadores para cada uno de los grupos con la tarea de recopilar y sistematizar el abundante material que los integrantes de la mesa pusieron a disposición. Así, coordinaron el grupo de Regulación Macarena Letelier (Ministerio de Economía), el de Infraestructura Claus Schaale (Cisco Systems), y el grupo capital humano Osvaldo Saldías (Instituto Alexander von Humboldt para Internet y Sociedad, Berlín).

Cada una de las áreas temáticas ha incorporado un diagnóstico de la situación actual, y a continuación ha formulado recomendaciones generales tanto de corto, como también de largo plazo, para ser consideradas en el proceso de formulación de políticas públicas.

## CAPÍTULO I

# Infraestructura

## 1.- Antecedentes

Durante el seminario “Chile, Hub Digital” se presentaron varios aspectos que muestran el buen desarrollo e incorporación de las tecnologías de la información y telecomunicaciones en el país, tanto en el ámbito público como privado. En este punto cabe destacar el aporte realizado por la Agenda Digital.<sup>1</sup>, iniciativa que se vincula y complementa con el objetivo de hacer de Chile un Hub Digital para la región, sin embargo, ambas iniciativas persiguen objetivos distintos, por lo que es muy importante diferenciarlos a la hora de tomar decisiones en materia de políticas digitales, y refinar conceptualmente el concepto de un hub, o nodo tecnológico y su relación las políticas de infraestructura.

Así, la Agenda Digital ha jugado un rol clave en la implementación y adopción de TICs dentro del país, establecido una base de infraestructura, conocimiento y utilización de estas nuevas tecnologías que ha permitido posicionar a Chile como un ejemplo en materia de construcción de capacidades, que inspira a otros países de la región. Por su lado, el concepto de hub digital se apoya en estas bases, con el objetivo de posicionar al país como un centro de servicios TIC hacia el exterior.

Perfilarse como un hub digital en la región, significa que el país se hace merecedor de la confianza del mundo para atraer, almacenar, tratar y enriquecer datos en y desde Chile, y que los servicios sean prestados por la industria asentada en el país. La estrategia incluye tanto una importante señal hacia el exterior, como también una fuerte coordinación desde el interior pues no hay ningún actor nacional, sea público o privado, que pueda lograr el objetivo por sí solo.

En materia de infraestructura, las acciones coordinadas abarcan la construcción de centros de datos, construcción de redes de comunicación, posicionamiento dentro del ecosistema nacional de referentes para el mejoramiento del acceso generalizado a redes que comuniquen a Chile con el exterior.

En términos de desarrollo de centros de datos en los últimos años, Chile ostenta un lugar destacado. Grandes empresas como América Móvil, HP, Entel, Google y Sonda han invertido en grandes centros de datos. Sin embargo no existe aún un plan estratégico de expansión para poder articular la capacidad que un “hub digital” debe proveer, ni tampoco existe claridad sobre la extensión que debiese tener un plan así.

La mesa ha recurrido a los pocos datos existentes, y que nos permiten comparar las magnitudes con la OCDE. El estudio “Desafío 2020”, desarrollado por AHCIET, destaca que en Chile aún existe una brecha en infraestructura con países de la OCDE. En este estudio -dado a conocer por País Digital- se señala que las inversiones en telecomunicaciones deben crecer un 10% anual hasta el año 2020, con el objetivo de cerrar brechas digitales y alcanzar niveles de la OCDE.

Chile debe avanzar en el despliegue de redes de alta velocidad, con fuertes inversiones por parte del sector privado. Junto con ello, debe avanzarse en tarifas, asequibilidad y calidad de estos servicios, tanto a nivel de empresas como de usuarios finales, con el objetivo de tener servicios competitivos.

La capacidad (y costos) de red y fibra óptica que conecta a Chile con el mundo ya está disponible. Empresas de redes, como Telefónica, serían beneficiadas sustancialmente por dicho aumento de acceso. En términos de infraestructura y para perfilarse como un hub digital, el país tendría que posicionarse como un “Peering Point”, es decir, un punto de encuentro de las mayores redes mundiales.

Situarse cerca de un punto así, tiene claras ventajas. Al ser más eficiente y/o corta la ruta que deben

<sup>1</sup> La Agenda Digital es la estrategia de desarrollo digital del país, orientado para el periodo 2013-2020. Disponible en <http://www.gob.cl/media/2013/05/Agenda-Digital-2013-2020.pdf>

seguir los datos, disminuye el tiempo de latencia en la transmisión. Así, la velocidad de respuesta que puedan ofrecer servicios tecnológicos, en especial cloud computing, puede revestir una gran ventaja frente a competidores de otras localidades.

Estos nodos existen hoy en día en lugares como New York, Londres, Miami, Amsterdam o Frankfurt. Por definición un nodo de interconexión tiene que estar en el centro de las redes, no en la periferia; esto es un desafío para Chile, en atención a su ubicación geográfica. Pero tal condición puede ser compensada por: el especial momento de proliferación de estos “peering points”, y el desplazamiento de los centros hacia Latinoamérica y el Caribe.

De acuerdo con reportes del Internet Governance Forum, el crecimiento mundial de estos puntos, se ha estimado en un 10%; la mayoría de ellos está emergiendo en la región del Caribe, donde se ha tomado la decisión de frenar la fuga de capital al exterior y construir valor regional.<sup>2</sup> Una estrategia de inversión en infraestructura que internalice la posibilidad de articular un “peering point”, aumentará considerablemente las posibilidades del país para convertirse en un hub digital.

La naturaleza sísmica de Chile es un desafío mencionado recurrentemente en el seminario. La mesa considera que si bien a nivel técnico es un desafío controlable, debe haber un claro alineamiento y soporte de los estándares técnicos que permitan la continuidad de estos centros de operaciones en caso de un tipo de desastre natural. Ejemplos como el “NAP of the Americas”<sup>3</sup> demuestran que a pesar de las potenciales barreras naturales (en este caso, estar ubicado en la “alameda de los huracanes”) la operación nunca ha tenido contratiempos significativos, ni ha frenado el enorme desarrollo de los últimos 10 años. Una incorporación explícita de tales estándares coninuará fomentando la confianza en la infraestructura situada en Chile.

Finalmente una infraestructura robusta también proporciona las bases necesarias para la innovación digital. Sobre la base las redes existentes pueden desarrollarse nuevos modelos de servicios y negocios, los que a su vez posibilitan un mayor crecimiento de la economía digital. En un estudio conjunto de Fraunhofer y la asociación gremial de empresas de tecnología en Alemania (Bitkom), se ha estimado que el potencial de crecimiento basado en infraestructura inteligente –especialmente la convergencia de redes– asciende para la economía alemana a aprox. € 55 mil millones por año.<sup>4</sup>

Esta misma infraestructura confiable facilitaría el uso de servicios cloud computing por parte del sector público también. La migración hacia la nube, debe ser acompañada por una política explícita de traspaso de datos de la administración pública, pues hay aspectos de seguridad y protección de datos que diferencia al sector público de un consumidor. Sin embargo, el desarrollo de la infraestructura y la adopción de servicios digitales (especialmente cloud computing) por parte del sector público se refuerzan mutuamente en un círculo virtuoso. No existen aún estudios que hayan cuantificado estos beneficios para Chile. Una medida aconsejable sería el estudio de estas posibilidades.

---

2 Meier-Hahn, Uta (2012) Internet exchange points are to speed up internet development. Internet Policy Review, Nov. 2012, citando a Bill Woodcock, director de investigación de Packet Clearing House, disponible en <<http://policyreview.info/articles/analysis/internet-exchange-points-are-speed-internet-development>>

3 <<http://www.terremark.com/data-centers/americas/nap-americas.aspx>>

4 “Gesamtwirtschaftliche Potenziale intelligenter Netze in Deutschland. Reporte provisional, Fraunhofer & Bitkom, 2014.

## 2.- Diagnóstico de la Mesa

En nuestra opinión las capacidades tanto de conectividad como de infraestructura (centros de datos) necesarias para el comienzo del proyecto de establecimiento de un hub digital, ya existen. Los desafíos, mencionados ya durante el seminario previo, son absolutamente superables mediante una planificación estratégica de las inversiones y una implementación profesional consistente con los estándares de seguridad que ya se aplican tanto en Chile como en otros países.

Con todo, las estrategias de desarrollo de infraestructura y de conectividad que se puedan sugerir al día de hoy, se basan en un pequeño -aunque valioso- acervo de datos e información que se ha elaborado sobre la situación de Chile. La información disponible sobre la construcción y uso de infraestructura se apoya mayormente en datos recogidos por la OCDE y la Unión Europea, los que son interpretados y divulgados por algunas organizaciones chilenas, que han contribuido decididamente a dar luz en esta materia. A los actuales estudios existentes, debieran sumarse más información recogida en base a la realidad chilena. Esta información puede ser usada tanto por el sector público, como por el sector privado y la sociedad civil, para elaborar sus proyecciones sobre el crecimiento de la demanda de servicios TIC. Mayor información sobre la conectividad en Chile, necesariamente redundarían en estrategias más efectivas. A su vez, conocer el estado del arte posibilita la elaboración de mejores políticas públicas.

### 3.- Recomendaciones a corto plazo

- a) Preparación de un informe técnico de alto nivel que explique el estado actual de la infraestructura, tanto de conectividad como de centro de datos, potencial de incremento de eficiencia en el acceso a redes, incluyendo las compañías globales y regionales que ya se han instalado en el país.
- b) Este documento debe proporcionar una proyección estimativa de los beneficios que se pueden visualizar para la economía digital.
- c) La socialización de dicho informe alcanzaría su mayor impacto técnico, si fuese discutido transversalmente entre las reparticiones públicas que tengan jurisdicción y/o competencia administrativa en temas relativos a la infraestructura digital.
- d) La inclusión de la academia y el sector privado en workshops de discusión puede prometer visiones innovadoras para el sector público. De la misma forma, la experiencia internacional sugiere que muchas ideas provienen del mismo sector público, especialmente cuando se trata de mejorar la implementación de estrategias innovadoras.
- e) Continuar y acelerar la adopción de servicios Cloud por parte del gobierno, siguiendo experiencias exitosas como USA y UK, donde existe el "Cloud First Policy". El aparato gubernamental no sólo optimiza su gestión sino que a su vez agrega masa crítica al negocio cloud como "ancla" del modelo "hub".

#### IV. Recomendaciones a largo plazo

- a) La creación de un Ministerio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación sería una clara señal de la voluntad política y de la destinación de recursos que puedan canalizar y acelerar los proyectos de la industria. Esto permitirá institucionalizar los recursos que el país debe destinar al desarrollo tecnológico, asignar responsabilidades para su consecución y desarrollar las competencias necesarias para ello, definiendo aquellas tareas que son netamente públicas y estableciendo los vínculos con las tareas que le son propias al sector privado.

Una definición política así, permitirá fomentar un ecosistema capaz de acelerar y precipitar un desarrollo digital que se posicione en puestos de vanguardia regional e internacional.

- b) Desarrollar una estrategia y plataforma de "Internet Peering" que permita mejorar el factor conectividad para la infraestructura en Chile. Esta estrategia debe fundarse en datos certeros sobre el actual estado y uso de la infraestructura, como también las condiciones de conectividad en Chile, con el objetivo de mejorarlas y darles el cariz de nodo. Tales estudios pueden llevarse a cabo por instituciones públicas y/o privadas. Lo relevante es que puedan ser consideradas por los actores relevantes al momento de formular políticas públicas de fomento de la infraestructura necesaria para transformar a Chile en un hub digital para la región.

## CAPÍTULO II

# Capital Humano y Educación

## 1.- Antecedentes

El objetivo de transformar a Chile en un nodo tecnológico en general y en un “hub digital” para servicios cloud computing en particular, requiere talentos, habilidades, conocimientos, y competencias de recursos humanos en Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC). Esta exigencia es aplicable tanto a los especialistas en las tecnologías involucradas como en los usuarios finales de las mismas.

Las competencias deben, además, estar presentes en todos los sectores y niveles productivos de la actividad, tanto en el sector público como el privado. En todas estas áreas hay niveles de funciones y tareas que también requieren capital humano avanzado, sea a nivel directivo, profesional o técnico. Incluso el ciudadano, considerado individualmente, será un factor determinante para el éxito de la iniciativa. Sus conocimientos y capacidad crítica lo habilitan para maximizar los beneficios que le pueden deparar los avances en los servicios cloud computing.

Las personas participan en el progreso tecnológico como consumidor(a) de servicios, como usuario capaz de agregar valor a los servicios, como ciudadano, que participa en la toma de decisiones políticas relevantes para este proyecto y como agente social, que incide en la sociedad civil, ya sea promoviendo el debate, articulando opiniones o multiplicando argumentos en favor o en contra de políticas tecnológicas.

Tomando como impulso inicial las exposiciones realizadas en el seminario: “Chile, Hub Digital”, esta mesa parte plantea una hipótesis inicial: que el posicionamiento de Chile como nodo tecnológico para la región exige como condición necesaria –aunque no suficiente– el incremento de las habilidades, conocimientos, el instrumental analítico del capital humano en todos sus niveles, avanzado y usuario, y en todos los sectores de la actividad productiva.

## 2.- Análisis

El término “capital humano”, o “recurso humano” lo hemos heredado de la jerga de la economía productiva. Sin embargo, en los tiempos de la sociedad de la información, el concepto de capital humano no refleja la complejidad de los talentos que se requerirán para alcanzar la meta de convertir a Chile en un hub digital, ni tampoco reproduce el valor que una persona entrenada y educada en las modalidades más avanzadas de las TIC puede ofrecer. Del mismo modo, un usuario que domina el amplio ramillete de posibilidades que se le abren con cloud computing y big data, estará en condiciones de motivar la creación de mayor valor tanto en la industria tecnológica, como en la economía digital en general.

Es por eso, que experiencias comparadas han dejado de hablar de recurso o capital humano, y han sugerido la dimensión de las capacidades de “soberanía digital”<sup>5</sup>, para plantear tanto el abanico de destrezas digitales, como la conciencia del individuo de que las herramientas están a su servicio, y no al revés. El concepto capacidades o soberanía apunta a incrementar el uso y aprovechamiento de las nuevas tecnologías en base al aumento de la confianza de las personas en estos medios.

Pareciera haber una correlación entre el uso informado de Internet –especialmente de los medios sociales– y el crecimiento sustentable de la industria. La académica de la Universidad de Nueva York, Helen Nissenbaum sostiene que es la comprensión de las implicancias y funcionamiento de las redes digitales, lo que motiva a un ciudadano a ser cauto y responsable en relación a sus datos y que hay diversos niveles de privacidad y anonimato.<sup>6</sup> Por el contrario, una persona que se deja mover por el pánico o el miedo, tenderá a rechazar el uso de TIC, desaprovechando las ventajas de la digitalización, pero también desvinculándose de su medio social y laboral.

### **Creación de capacidades en edad temprana**

La revolución digital que estamos viviendo ha movido el piso bajo nuestros pies. No sólo ha cambiado nuestros contextos de trabajo y de comunicación social, sino que –de acuerdo a los académicos Urs Gasser y John Palfrey del Berkman Center de la Universidad de Harvard– ha cimentado el pronto surgimiento de una generación radicalmente distinta a la nuestra; son los llamados “born digital”, que de no mediar una desafortunada intervención nuestra, está llamada a producir los mayores cambios en la industria, en la educación, la economía y la política global de los últimos siglos.<sup>7</sup>

En Chile, la política educativa de mayor relevancia en este segmento, ha sido el Programa Enlaces del MINEDUC. En sus 21 años, ha sido un ejemplo de innovación para Latinoamérica. Su gran desafío fue llevar infraestructura y conectividad a los establecimientos educacionales, realizando una fuerte inversión para llegar a una tasa de nueve estudiantes por computador al año 2013. En cuanto a conectividad, el 71% de los establecimientos particulares subvencionados y municipales cuentan con conexión a Internet, gracias al mandato presidencial que se concretó en el proyecto “Conectividad para la Educación”.

El acceso a equipamiento e Internet en el sistema escolar se ha constituido en una base sólida para que hoy el Mineduc, a través de Enlaces, pueda focalizarse en desafíos mayores, que persiguen lograr la integración real de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje, para aportar al mejoramiento de la calidad de la educación chilena.

“Integrar las TIC en el sistema escolar, para lograr el mejoramiento de los aprendizajes y el desarrollo de las competencias digitales en los diferentes actores”, es la misión de Enlaces. Por lo cual uno de sus principales objetivos es detectar en qué áreas y de qué forma las tecnologías aportan a los aprendizajes y desarrollan habilidades en los estudiantes.

5 Término usado por el consejo asesor TIC de la República Federal Alemana, que se refiere a las competencias de medios digitales, entendidos en forma amplia y comprehensiva, que debiese desarrollar el ciudadano(a). Véase IT-Planungsrat (2014) Zukunftspfade Digitales Deutschland 2020, disponible en <<http://www.zukunftspfade-deutschland.de/>>

6 Nissenbaum, H. (2001) The Meaning of Anonymity in an Information Age. The Information Society 15: 141-144.

7 Palfrey, J. y Gasser, U. (2008) Born Digital. Understanding the First Generation of Digital Natives. New York, Basic Books.

Con este fin se han implementado proyectos piloto con escuelas especiales, escuelas cárceles y hospitalarias, en educación parvularia, en el área técnico-profesional y en la asignatura de Tecnología. En el currículum nacional esta asignatura hoy incorpora las TIC como eje de aprendizaje, en el cual los estudiantes desarrollan habilidades técnicas, investigativas y comunicativas con uso de tecnologías. Dado lo anterior, Enlaces creó el primer texto escolar digital, que estará disponible para los establecimientos en marzo de 2014.

Con el propósito de medir para mejorar, dos importantes herramientas tomaron protagonismo: El Censo de Informática Educativa -pionero en Latinoamérica- que toma una radiografía de la penetración de las TIC en el sistema escolar, abarcando a casi la totalidad de los establecimientos del país y se ha realizado el 2009 y el 2012.

Luego está la Prueba de Habilidades TIC para el Aprendizaje (SIMCE TIC), también pionera en la región. Se trata de una evaluación muestral a cerca de 10 mil estudiantes de 2º medio de todo el país, que mide el desarrollo de habilidades TIC para el aprendizaje que han alcanzado los estudiantes chilenos. La prueba se rinde íntegramente en un computador y ha tenido dos aplicaciones, el 2011 y el 2013.

El primer SIMCE TIC realizado en noviembre del año 2011, arrojó que un 50,5% de los estudiantes de 2º medio se encuentran en nivel Intermedio, es decir, saben integrar distintas fuentes de información y hacen uso básico de las herramientas para sus necesidades de aprendizaje. Sin embargo, sólo el 3,3% las utilizan eficazmente para resolver tareas de aprendizaje y del contexto escolar.

Adicionalmente, se observan diferencias evidentes entre los grupos socioeconómicos (GSE), ya que un 73% de los estudiantes del segmento más bajo está en nivel inicial, mientras que sólo un 8,5% del más alto, posee un nivel avanzado en el uso de estas tecnologías. Ignacio Jara interpretó estas cifras en un estudio encargado por el Ministerio de Educación, la Fundación País Digital, y el CEPPE de la Universidad Católica, y sostuvo que: "los resultados de esta evaluación, realizada en 2011, mostró que cerca de la mitad de los estudiantes chilenos no logra el nivel de habilidades establecidas como mínimas y que muy pocos alcanzan el nivel esperado".<sup>8</sup>

En concordancia con las investigaciones a nivel nacional e internacional, los resultados nos demuestran que las habilidades TIC para el aprendizaje no se desarrollan por el solo hecho de tener acceso y usar las tecnologías, sino que deben ser intencionadas a través de experiencias educativas explícitamente orientadas a su desarrollo. Sin embargo, sólo el 17% de los docentes se han capacitado en la integración de las tecnologías en el aula, de ahí la necesidad de hacer un trabajo paralelo directamente con los estudiantes, para el desarrollo de estas habilidades, que serán esenciales para su futuro desempeño laboral.

La experiencia que han tenido los países industrializados coincide en este punto. Del informe entregado al gobierno alemán por parte del consejo asesor en materias de TICs, se desprende que los planes tradicionales de enseñanza del ramo "computación" no han logrado que los escolares puedan empatizar con los grandes temas de las TICs. Así, los aspectos comunicativos, analíticos, como también de creación disruptiva, son opacados por una exposición frontal de "programación".<sup>9</sup>

Para acercar a los estudiantes al uso de las tecnologías para el aprendizaje, Enlaces ha desarrollado [www.yoestudio.cl](http://www.yoestudio.cl), la primera plataforma con recursos por nivel y asignatura alineados al currículum nacional, que pretende convertirse en una red social educativa.

Por otra parte, como una forma de abrir las mentes de los estudiantes a la creatividad y el emprendimiento, Enlaces dispone extracurricularmente de talleres de robótica, comics digitales, creación de videojuegos, edición de videos y brigadas tecnológicas, temáticas que les resultan atractivas y muestran oportunidades para su futuro laboral.

8 Jara, I. (2013) Conclusiones. En: Araya, C. (ed.) Desarrollo de habilidades digitales para el siglo XXI en Chile. ¿Qué dice el SIMCE TIC?, disponible en <[www.paisdigital.org](http://www.paisdigital.org)>, p. 255

9 IT-Planungsrat (2004), op. cit., p. 37

Para el desarrollo de capital humano el idioma inglés es esencial y por ello Enlaces ha dispuesto plataformas en línea para desarrollar las habilidades de comprensión oral y escrita de los estudiantes. Cada alumno tiene su licencia personal que le permite escuchar inglés nativo, corregir su propia pronunciación y avanzar a su ritmo, conectándose en el colegio, en su casa o en un cibercafé. Esta iniciativa debería ser implementada a nivel país.

Por otra parte, es fundamental que los docentes usen herramientas TIC para enseñar en sus clases y potencien el uso de las tecnologías en los estudiantes. Así entregarán las oportunidades necesarias para que los alumnos y alumnas desarrollen las habilidades TIC para el aprendizaje, propiciando así el desarrollo de habilidades superiores.

Uno de los pilares fundamentales para lograr la integración de las tecnologías en las escuelas ha sido la formación de docentes, en una primera etapa dirigida a la alfabetización digital y más tarde a generar competencias para integrar las tecnologías en las prácticas pedagógicas. Enlaces capacita a 10.000 docentes al año.

Con todo, la orientación digital y el desarrollo de las capacidades necesarias para tener una soberanía individual sobre las herramientas digitales, no termina en la escuela. Tal como lo ha investigado Maximiliano Moder y Javier Pascual, la incorporación de las TICs en el hogar ha sido escasa<sup>10</sup>; la inclusión de los padres en el uso de Internet es probablemente un factor de éxito para la formación de niños con capacidades digitales. Esto, porque no sólo permite una sociabilización positiva y criteriosa de Internet al interior de la familia, sino que un padre o madre instruido en las implicancias sociales de Internet, permite que ejerza el rol de mentor y guía de los niños, en especial en cuanto a los diversidad de niveles de protección de los datos personales que existen en la actualidad. Así, no es sorpresa que Marcela Román y F. Javier Murillo detectaran que el nivel de instrucción familiar tiene incidencia directa en las habilidades TIC de los estudiantes.<sup>11</sup>

### **Formación Universitaria y Profesional**

La constatación de que la educación en los colegios es crítica para formar las bases de los futuros ingenieros y técnicos, en nada obsta para que, con medidas apropiadas, se puedan lograr excelentes resultados en el nivel universitario y de educación técnico-profesional. La aceleración de los hitos en el desarrollo de TIC (breakthroughs), y la globalización de los productos y estándares tecnológicos, han producido una carrera de los diversos stakeholders por lograr una participación en los mercados. Esta carrera global también incluye la formación y atracción de talentos.

Hay bastante evidencia, de que ya el mero crecimiento del PGB de una economía en desarrollo ejerce una fuerte presión sobre la oferta de tecnología, por lo que hay una correlación entre crecimiento económico e intensidad tecnológica.<sup>12</sup> El desarrollo de nuevas tecnologías, la operación de tecnología de alta complejidad, el diseños de modelos de negocios innovadores, y la utilización de técnicas analíticas (analytics), propias de los servicios cloud computing, requerirán el reclutamiento de trabajadores, técnicos y profesionales altamente entrenados, ello probablemente en un número superior a las capacidades actualmente disponibles en Chile.<sup>13</sup>

---

10 Moder, M. y Pascua, J. (2013) Las valoradas y temidas tecnologías de información. Desde el hogar a la escuela, en: Araya, C. (ed.) Desarrollo de habilidades digitales para el siglo XXI en Chile. ¿Qué dice el SIMCE TIC?, disponible en <[www.paisdigital.org](http://www.paisdigital.org)>

11 Román, M. y Murillo F. J. (2013) Estimación del efecto escolar para la competencia digital. Aporte del liceo en el desarrollo de las habilidades TIC en estudiantes de secundaria en Chile, en: Araya, C. (ed.) Desarrollo de habilidades digitales para el siglo XXI en Chile. ¿Qué dice el SIMCE TIC?, disponible en <[www.paisdigital.org](http://www.paisdigital.org)>

12 Finnemore, M. (1993) International Organizations as Teachers of Norms: The United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization and Science Policy. *International Organization* 47 (4): 568-569

13 Esta podría ser una de las conclusiones que más consenso despertó en el seminario internacional "Chile, un Hub Digital para la Región".

Este predicamento no afecta a nuestro país únicamente, es una escasez de alcance global, que nos sitúa en la necesidad de tomar medidas para formar, retener, y atraer a la fuerza de trabajo. Tanto es así, que la Comisión Europea ha estimado que existen al menos 700.000 puestos vacantes en la industria TIC<sup>14</sup>, que no han logrado llenarse ni aún con las altas tasas de desempleo que imperan especialmente en España, Portugal, Grecia e Italia. Por su lado, la Asociación de Empresas Tecnológicas de Alemania BITKOM, ya había advertido en 2012, el nada despreciable número de vacantes en la industria de 40.000 puestos, que no podían ser ocupadas.<sup>15</sup>

Con todo, estas cifras no deben llevarnos a estimar esta escasez de mano de obra calificada como una mera carencia de individuos. El valor de personas calificadas y con competencias necesarias para formar un ecosistema de desarrollo digital, tiene también una componente de transformación digital de las empresas en las que trabajan. Este fenómeno ha sido conceptualizado como una “presión interna”, que lleva a cada empresa a transformar sus procesos productivos mediante la introducción de TIC; de esta manera, la presión interna prepara a las organizaciones para la “presión externa” dada por la competencia internacional que se ha desatado en la conquista de los mercados globales.<sup>16</sup>

Ahora es importante considerar que el proyecto “Chile, un Hub Digital para la Región”, no será alcanzable sólo con los profesionales que se encuentran dentro del país. Tal como también lo experimentara India a comienzos del milenio, Chile tiene un considerable número de profesionales y emprendedores en el extranjero, lo que acerca al país al problema conocido como fuga de talentos, o “brain drain”. Estos profesionales -muchos de ellos en puestos claves- pueden hacer una contribución decisiva al proyecto. India logró revertir gran parte de los efectos negativos del “brain drain”, activando a los profesionales indios que se desempeñaban principalmente en Silicon Valley, y dándoles espacio para que canalizaran ideas innovadoras en apoyo de su país o creando organizaciones de vinculación con su patria como por ejemplo “The Indu Entrepreneur”<sup>17</sup>. Bajo la premisa del “brain circulation”<sup>18</sup>, el Estado estableció un vínculo con ellos (“engaged them”), promoviendo su inclusión cultural y profesional exitosamente, como lo demuestra el caso emblemático de Vinod Khosla, en su momento el CEO de Sun Microsystems.<sup>19</sup>

Al respecto, es interesante la experiencia promovida por la Embajada Chilena en Alemania, mediante su modelo “Red de Profesionales de Excelencia en Alemania”, por la que ha logrado identificar y articular a profesionales chilenos en puestos destacados dentro de la economía, industria y academia alemana. Estos chilenos se juntan periódicamente para identificar campos y estrategias de acción. La iniciativa que resultó en el seminario “Chile, un Hub Digital para la Región” es un resultado concreto de la visión de la red, que encontró apoyo inmediato en el Ministerio de Economía y el Ministerio de Relaciones Exteriores.<sup>20</sup>

Así, es importantísimo contar con una buena base de profesionales de tecnología que permita desarrollar y operar las tecnologías de cloud, de manera que podamos diferenciarnos de los países vecinos y exportar nuestros servicios.<sup>21</sup>

---

14 Comunicado de la Comisión Europea “Commission issues action call in Davos - with IT sector and telecoms companies - to close digital skills and jobs gap in Europe”, 25 de enero 2013. disponible en <[http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-13-52\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-13-52_en.htm)>

15 7a Cumbre tecnológica de Essen, Alemania, del 13 de noviembre 2012.

16 MIT/Capgemini (2011) Digital Transformation: A Road-Map for Billion-Dollar Organizations. Phase 1 of the Digital Transformation Study. MIT Center for Digital Business & Capgemini Consulting.

17 Nagala, S. (2002) India's Story of Success. Promoting the Information Technology Industry. Stanford Journal of International Relations. Disponible en <[http://www.stanford.edu/group/sjir/6.1.05\\_nagala.html](http://www.stanford.edu/group/sjir/6.1.05_nagala.html)>

18 Saxenian, A. (2002) Transnational Communities and the Evolution of Global Production Networks: The Cases of Taiwan, China and India. Industry & Innovation 13.

19 Ibid.

20 Véase artículo “Chilenos forman redes en el exterior”, El Mercurio, 03 de marzo 2013, disponible en <<http://www.chileglobal.net/chilenos-en-el-exterior-forman-redes-para-tender-puentes-hacia-el-pais/>>

21 Véase ficha técnica aportada a la mesa por Sonda, p. 2

### 3.- Diagnóstico de la Mesa

Chile está sometido a la competencia global por formar o captar los talentos necesarios para instaurar un ecosistema que fomente y desarrolle las tecnologías cloud computing (presión externa). El denominador común en la competencia global es la escasez de personas con la instrucción y las habilidades necesarias.

Las personas son agentes relevantes en el desarrollo de Chile como un hub digital a nivel regional. Un usuario con “capacidades” o “soberanía” digital, es un motor de desarrollo, tanto como usuario o como trabajador, al ejercer una “presión interna” positiva de transformación digital.

La educación pre-escolar, escolar y superior son claves para el cimiento intelectual y cognitivo de los trabajadores que sustentarán un hub digital en Chile. Las mediciones del SIMCE TIC han detectado potencialidades y falencias en el estado actual.

Junto con la infraestructura de los colegios, son las figuras de los docentes, como también la de las familias de los estudiantes, las que determinan el nivel de logro en habilidades TIC a lo largo de la enseñanza pre-básica, básica y media. Profesores y apoderados también son agentes de capacidades digitales de las futuras generaciones.

Actualmente existe un déficit de profesionales de tecnologías de la información en Chile, lo cual nos obliga a quedar relegados a la implementación de tecnologías desarrolladas en otros países. Para poder revertir esta tendencia es necesario contar con una oferta de profesionales en distintas áreas de las TI, desde operaciones hasta desarrollo de software, así como en distintos niveles de especialización, desde ingenieros hasta programadores. A nivel universitario, se hace urgente la instrucción de profesionales y técnicos en métodos afines a las nuevas formas de trabajo (Cloud Computing y Big Data). En esta materia existe la misma carencia respecto de los docentes y académicos.

Los actores públicos que inciden en una posible articulación de estas soluciones, son principalmente: CORFO, estimulando la creación de iniciativas tecnológicas entre la empresa y la academia, que permitan generar conocimiento y experiencia práctica en las tecnologías; SENCE, fomentando la capacitación y entrenamiento del capital humano; el Ministerio de Educación, por su rol de mediación entre el Estado, las escuelas y las familias. El capital cultural en capacidades TIC puede ser influido por las políticas públicas del Mineduc y el Ministerio de Relaciones Exteriores, que puede jugar un rol fundamental en materia de capital humano, promoviendo el “brain circulation”, mediante el modelo instaurado por embajada de Chile en Alemania: “Red de profesionales de excelencia en Alemania”.

En el ámbito privado, las OTEC juegan un rol importante en la preparación de programas de estudio que estén orientadas a cubrir la demanda de profesionales de TI.

## 4.- Recomendaciones a corto plazo

- a) Es necesario permearse a los distintos estamentos acerca de la importancia de integrar la tecnología en los procesos de enseñanza y aprendizaje para desarrollar las habilidades del siglo XXI en los alumnos del país. Desde el punto de vista de la escuela, lo anterior requiere:
- b) Revelar la importancia de las tecnologías; modernizar el equipamiento técnico profesional y capacitar a los docentes acorde a las necesidades de la industria. Asegurar lo antes posible la conectividad adecuada en los establecimientos para la enseñanza de las TICs.
- c) Enfatizar la formación inicial docentes, asegurando desde ya la presencia de las competencias TIC -especialmente a nivel de currículum y metas formativas- en la acreditación de las carreras de pedagogía. Incorporar en la prueba Inicia un componente tecnológico. Una posible fuente de inspiración, entre varias, podría ser, por ejemplo, el Modelo del Instituto Tecnológico de Monterrey.
- d) Reforzar desde ya la formación en inglés, tanto de los docentes como de los alumnos. La consecución de este objetivo se puede acelerar mediante la celebración de convenios de colaboración o intercambio con centros de investigación y/o tecnológicos en países de habla inglesa y/o con países con estrategias afines como India.
- e) Hacer los esfuerzos necesarios para llegar con Internet de buena calidad, a todas las escuelas rurales del país.
- f) Aumentar el número de becas para fomentar la formación de capital humano especializado en tecnologías de información a nivel técnico, así como la cobertura que entrega SENCE para entrenamientos técnicos para profesionales más especializados y de mayor renta.
- g) Diseñar experiencias piloto para la inclusión de las familias de los escolares y estudiantes como factor de socialización de las TIC, incorporando apoderados en planes extraprogramáticos relativos a la enseñanza de TIC y destinando financiamiento para actividades conjuntas familia/ escuela/estudiante.
- h) Continuar e incrementar los incentivos a la Investigación y desarrollo, como también la innovación, mediante la creación de nuevos clusters o centros de investigación, líneas o programas de subsidios estatales orientados específicamente al desarrollo de las TICs y otros desarrollos conjuntos entre la empresa y la academia, por la vía de franquicias tributarias.
- i) Facilitar la contratación de extranjeros calificados para el rubro tecnológico mediante visas de trabajo correspondientes.

## 5.- Recomendaciones a largo plazo

- a) Realizar cambios curriculares para TIC, tanto a nivel de pregrado como de post grado, y aumentar el número de becas para fomentar el estudio de ingeniería en computación, basado en los puntajes de la PSU, tal como se ha hecho con la beca vocación de profesor.
- b) Aumentar la Infraestructura en los colegios, liceos, centro de formación técnica y universidad para esta nueva economía digital. Una modalidad sería cambiar el modelo de aprendizaje para que sea 100% digital. Esto requiere no solo realizar modificaciones en la infraestructura y currículum, sino también en la forma de pensar e interactuar con la tecnología. Implementar las aulas digitales no solamente es posible, sino que podemos ser los primeros en Latinoamérica en conseguirlo.
- c) Continuar con el modelo acuñado por la Embajada de Chile en Alemania, de articulación de profesionales chilenos en el exterior, para contrarrestar la fuga de talentos mediante una eficaz circulación de cerebros (brain circulation). Considerar estas redes en la promoción y adjudicación de los Programas de Actividades en el Exterior (PAE), dotándolos de un presupuesto concursable ligado a las temáticas TIC y administrando en diversas embajadas.
- d) Considerar la reconversión de profesionales con cierta experiencia en actividades afines a las TIC, pero que no han tenido una formación explícita en esta materia durante su formación inicial o en su vida laboral (ingenieros eléctricos, en telecomunicaciones, en informática, ciencias sociales, ciencias urbanas, etc.), y capacitarlos para que puedan contribuir sinergias al ecosistema de desarrollo digital, con miras a transformar Chile en un Hub Digital.

# Capítulo III : Regulación

## 1. Antecedentes:

Las opiniones expuestas en el seminario “Chile, un Hub Digital para la Región”, coincidieron ampliamente en que el aspecto regulatorio constituye un factor determinante para el éxito de la iniciativa.

La ausencia de claridad en general, así como en particular respecto del resultado final de las modificaciones de los proyectos de ley sobre protección de datos personales, propiedad intelectual, base de datos, firma electrónica, y eventualmente proyectos que puedan incidir en materias de seguridad informática, interoperabilidad y migración de datos, entre varios otros, puede ser un obstáculo. Esto por la desconfianza de los usuarios finales y empresas a realizar migración a los servicios cloud computing, debido al gran valor que posee la información.

Si bien durante el seminario no hubo una opinión unánime sobre el contenido material de las regulaciones o si acaso la mesa es la llamada a llenar los proyectos con contenido -pues éstas se encuentran en un trámite democrático de discusión parlamentaria- en lo que sí pareciera haber consenso es en la idea que la mesa puede dar un diagnóstico respecto de los efectos que producen la ausencia de reglas claras, así como pronunciarse sobre las políticas públicas que podrían incentivar una discusión social caracterizada por: una alta calidad técnica, adecuada al estado del arte de la tecnología; una robusta base argumentativa, que aproveche las ideas que han surgido de centros académicos y think tanks de reconocida calidad mundial y una consideración de la coyuntura global que actualmente incide en la mayor o menor confianza en los servicios cloud, de manera de que nuestro país pueda armonizar sus iniciativas regulatorias con sus aspiraciones de convertirse en un nodo tecnológico en la región.

## 2. Marco normativo que favorezca la economía digital

En la presentación del marco normativo hemos incorporado leyes actualmente vigentes, acuerdo internacionales ratificados por Chile, y las discusiones en progreso respecto de proyectos de ley que inciden directamente en una estrategia regional para cloud computing. Estos componentes regulatorios son:

Ley N°20.453, que garantiza el derecho de cualquier usuario de Internet para utilizar, enviar, recibir u ofrecer cualquier contenido, aplicación o servicio legal a través de Internet, sin bloqueos arbitrarios o discriminación. Esta regulación promueve la transparencia, consagra el principio de neutralidad de red y establece procedimientos claros y expeditos para reclamar cuando no se cumple con las condiciones comerciales y técnicas ofertadas. Esta normativa es pionera en el mundo.

Chile fue invitado a ser parte de la Convención de Budapest, instancia que tiene por objetivo que los estados miembros del consejo de Europa y otros firmantes, logren llegar a un acuerdo de homologación en materia legislativa de cibercrimen y facilitar su persecución. Chile cuenta con una unidad de cibercrimen dependiente de la Policía de Investigaciones, con una unidad especializada del Ministerio del Interior, y con una Dirección de Seguridad Internacional y Humana del Ministerio de Relaciones Internacionales que también cuenta con una unidad especializada.

Existe actualmente un proyecto de Ley en discusión, que modifica la ley de datos personales. Persigue garantizar en forma eficaz la privacidad y protección de datos personales de los chilenos, al tiempo que no limite el derecho de acceso a la información.

La Ley del consumidor N° 19.496 recoge derechos específicos para las transacciones a través de la red, pero no dispone de un marco normativo actualizado que dé cobertura íntegra a las relaciones de prestaciones de bienes y servicios por internet. No existe ningún marco normativo que genere seguridad al ofertante de este mercado. La oferta necesita seguridad jurídica para llevar a cabo su actividad, esto de no tener regulación genera retraso en el desarrollo de servicios digitales y a la comercialización de sus bienes y servicios. (Ejemplo la piratería de programas).

Falta regulación en la actividad de comercio electrónico y de sus instrumentos, tales como medios de pagos electrónicos, formalización de contratos entre otros. Existe un proyecto de ley al respecto como firma electrónica, factura electrónica y datos personales.

En el campo tributario, especialmente respecto de la exportación de servicios, debe revisarse la Resolución N° 2.511 de 2007, del SNA. Esta normativa califica los servicios como exportación cuando estos cumplen una serie de condiciones. En este caso los servicios calificados como "de exportación" tienen derecho a la recuperación de créditos fiscales de IVA, en la medida que el exportador sea contribuyente del IVA y los servicios de exportación respectivos estén gravados con este impuesto. De este modo, respecto de aquellos servicios exportables no gravados con IVA, el prestador de los mismos no podrá recuperar el IVA exportador.

Por otro lado, si el servicio se presta y utiliza en el extranjero mediante la presencia física del proveedor, el servicio no es calificado como exportación y el contribuyente no puede acceder al beneficio de recuperación del IVA exportador. Luego en el caso del arriendo de bienes de capital, al no reconocerse la exportación del servicio se producen dos efectos. El primero se refiere que el arriendo debe ser facturado con IVA, lo cual encarece su valor. Además, el bien debe pasar por un trámite de exportación (cuando sale) y otro de importación (cuando vuelve).

La regulación debe responder una estrategia unificada que nos permita alcanzar el objetivo de posicionar a Chile como un hub digital dentro de la región. El seminario internacional realizado en Agosto 2013 logró darle un marco a esta visión, de manera que puedan monitorearse los progresos regulatorios con un enfoque propio. Sin embargo, no es fácil coordinar, ni menos implementar políticas para los diversos sectores o grupo de interés involucrados.

La mesa ha seguido con interés el caso de India, país que logró posicionarse como un hub tecnológico en la producción y exportación de software. Para ello fue clave la creación del Ministerio de la

Tecnología de la Información, cuyos objetivos son “la creación de riqueza, la generación de empleo, y el crecimiento económico empujado por la TIC”.<sup>22</sup> La ventaja que ha tenido la existencia de un ministerio dedicado a las TIC, es que ha podido desarrollar estrategias consistentes en la materia; coordinar las políticas TIC con otros ministerios y monitorear la implementación de estas políticas.<sup>23</sup>

Una iniciativa importante que podría ser impulsada y monitoreada por una entidad así, es aquella conocida como “Cloud First”, impulsada en EEUU consistente en que las reparticiones públicas se obligan a preferir los servicios cloud en vez de renovar sus stocks con tecnologías tradicionales. Para este respecto, es importante reunir la positiva experiencia que ha tenido la unidad de Modernización y Gobierno Digital, por la que se han logrado casos de “best practices”. Algunos de ellos como Chileatiende,<sup>24</sup> o el Plan de Digitalización Municipal,<sup>25</sup> fueron presentados durante el seminario internacional.

---

22 Hoy, el Ministerio se llama Ministry of Communications and Information Technology. Véase la página web del ministerio, <<http://mit.gov.in>>

23 Nagala, S. (2005) India's Story of Success. Promoting the Informationa Technology industry. Stanford Journal of International Relations.

24 <[www.chileatiende.cl](http://www.chileatiende.cl)>

25 <<http://www.observatoriodigital.gob.cl/proyectos/plan-de-digitalizacion-municipal>>

### 3.- Competencia Regulatoria Internacional

Los últimos 3-4 años han estado marcados por fuertes polémicas globales en torno a las regulaciones que inciden sobre las TIC, y en particular al uso de Internet.<sup>26</sup> Las diversas regiones, en especial América del Norte y Europa han sido protagonistas principales de la competencia regulatoria, pues desde el punto de vista global, no da lo mismo ser forjador de una norma global (norm-setter), que ser un mero receptor de normas (norm-taker). América Latina no está exenta de las tensiones propias de la competencia regulatoria, y ha sido destinataria de variadas estrategias en materia de regulación de TIC.<sup>27</sup> Del seminario internacional realizado en agosto de 2013 no pareciera desprenderse claramente un consenso sobre el contenido específico de cada proyecto legislativo. Sin embargo, sí parece haber consenso acerca que éstos deben ser tramitados y discutidos con la menor dilación posible, mediante un proceso democrático e institucional.

Con una óptica parecida, en el reciente seminario organizado por la Comisión Europea y Cepal, el día 4 de febrero de 2014, denominado “Fomento del cloud computing en Europa y América Latina”, se reforzó la idea que sólo con una legislación robusta, que proteja la información de los usuarios, con la finalidad de generar confianza y promover la migración a la nube, se podrán cosechar los beneficios que promete la revolución digital.

Al respecto es importante considerar que cualquiera sea el resultado legislativo, serán importante las señales que se den al exterior; tanto a la región, como a otros continentes.

En relación con Europa, se discutió la eventual aprobación de la nueva regulación de la Unión Europea sobre protección de datos personales, que tal como lo hace la actual Directiva del año 1995, prohíbe transferir datos personales desde la Unión Europea hacia jurisdicciones que no garanticen un adecuado marco de protección, una norma que ya se encontraba establecida en la directrices orientadoras de la OCDE de 1980.<sup>28</sup>

Mucho se ha especulado que esto implica importar las regulaciones europeas. Sin embargo, tal como se presentó en algunas ponencias durante el seminario, ésta no exige que las regulaciones sean idénticas sino sólo razonablemente equivalentes para poder acreditar la similitud en la protección.

De acuerdo con la interpretación que han manifestado diversos funcionarios de las agencias protectoras de datos dentro de la Unión Europea, ni siquiera es necesario que sea el mismo nivel de protección; basta una razonable equivalencia, que emane de la idiosincrasia jurídica chilena, pero que considere la inserción en un mundo globalizado.

La acreditación ante la Unión Europea permitiría que la industria chilena pueda ofrecer servicios cloud relacionados con datos europeos, en tanto sean datos personales también. Esta acreditación sería un fuerte impulso a la industria local, tanto para las empresas chilenas, como para las empresas extranjeras que decidan utilizar a Chile como un hub digital.

En caso de que el país se decida lograr esta acreditación, las instancias técnicas podrán contar con un importante apoyo desde el MINREL. Esto es relevante, pues de acuerdo con el derecho comunitario europeo, es un procedimiento ante el Consejo de la UE, y es precisamente la Cancillería la que tiene a su cargo la representación de los intereses de Chile en esa instancia. Para ello, nuestro país debe demostrar lo robusto que es actualmente su estado de derecho y lo coherente que es su régimen regulatorio en particular. Para ello, es imprescindible que las regulaciones hayan tenido una discusión democrática regular y plural.

26 SOPA, ACTA, y el escándalo NSA entre varios otros.

27 Saldías, O. (2014) Cloud friendly regulation: The EU's strategy towards emerging economies. *Internet Policy Review*, (April, 04)

28 “OECD Guidelines on the Protection of Privacy and Transborder Flows of Personal Data”

El Ministerio de Relaciones Exteriores ha apoyado el trabajo de esta mesa facilitando la obtención de información sobre experiencias comparadas, gracias al monitoreo de la red de embajadas de Chile en el exterior, que han seguido y reportado con esmero las actividades de otros países, muchos de los cuales también persiguen convertirse en faros tecnológicos. Destacan las experiencias de Irlanda<sup>29</sup>, Gran Bretaña<sup>30</sup>, y Japón.<sup>31</sup> (Detalle en Anexo N° 1)

El apoyo de la red de embajada de Chile en el exterior, sumada a los efectos de diseminar los esfuerzos de nuestro país es fundamental. En este punto, resulta especialmente relevante el apoyo que puedan brindar las embajadas de Chile en Latinoamérica (potenciales mercados), como las embajadas de Chile en la Unión Europea (por su importancia regulatoria y de acreditación), pueden jugar un rol determinante en la difusión de este proyecto y la creación de confianza colectiva con respecto a Chile. La marca de una cloud “desarrollada en Chile”, podría canalizarse a través de los agregados científicos y comerciales de cada legación.

## 4.- Diagnóstico de la Mesa

A la incertidumbre regulatoria natural que nos alcanza desde otras regiones -especialmente después de las revelaciones de un ex agente de seguridad estadounidense-, se suma una cierta incertidumbre nacional respecto de proyectos de ley en actual discusión. Dicha incertidumbre es natural mientras dure su tramitación. Sin embargo, una tramitación que pueda balancear agilidad por un lado, con transparencia e información de calidad por otro lado, reducirá la incertidumbre a un mínimo razonable. El seminario que antecedió a esta mesa de estudio, demostró que en Chile hay actores de alta capacidad técnica que pueden contribuir al debate y que, a pesar de sus opiniones divergentes, lo harán con miras a producir un consenso razonable. Si los miembros del Congreso Nacional logran incorporar la pluralidad de visiones que proviene del sector público, de las ONGs, de la industria y de la academia, podrán votar informada y transparentemente. Debe tenerse presente que las discusiones que se produzcan, fomentarán la confianza en Chile como un actor regional que se basa en el Estado de Derecho y el respeto a sus normas.

Una vez dilucidado las prioridades regulatorias, surgirán otras necesidades normativas y de estandarización. Así por ejemplo, llegará el momento de discutir los estándares de seguridad de las operaciones que se realizan en internet, con el fin de fomentar el comercio electrónico, especialmente en la pequeña y mediana empresa, así como el uso del cloud en su gestión. Chile debe avanzar en materias de Ciberseguridad y delitos informáticos en miras de alcanzar estándares internacionales de protección y seguridad, con el fin de transformar a Chile en un puerto seguro. Así también, será necesario trabajar en el desarrollo de modelos de contrato que generen confianza a los grandes consumidores de servicios cloud.

---

29 Irlanda también se ha propuesto posicionarse como un hub digital.

30 Gran Bretaña promueve G-Cloud, concepto de cloud enfocado en los servicios públicos.

31 Japón ha seguido un camino de alianza masiva con sus empresas tecnológicas, para modernizar su Estado.

## 5.- Recomendaciones a corto plazo

- a) Agilizar la tramitación del proyecto de ley de datos personales.
- b) Avanzar en los proyectos que inciden en el uso de cloud computing como seguridad de los datos, interoperabilidad o propiedad intelectual, entre otros.

## 6.- Recomendaciones a largo plazo

- a) Implementar acuerdos que rebajen o eliminen la tributación a la exportación de servicios tecnológicos desde Chile a distintos países de Latinoamérica.
- b) Crear una oficina que promueva el offshoring de servicios TIC desde Chile, siguiendo el ejemplo de India.
- c) Procurar una estrategia de estandarización que fomente el desarrollo de la industria cloud en Chile.
- d) Seguir una estrategia de largo alcance para mantener la confianza en la cloud, mediante información y educación.
- e) Fomentar la colaboración con las embajadas de Chile en el mundo para entender las dinámicas reguladoras en el mundo.

# ANEXO

## Contribuciones de la red de Embajadas de Chile en el exterior al proyecto “Chile, un Hub Digital para la Región”

### Embajada Chile Ecuador:

- “Plan Nacional del Buen Vivir, 2013-2017” planteados en su nueva administración y que, en términos generales, se plantea como objetivo central, a corto plazo, lograr que el 75% de la población de este país tenga acceso a Internet de banda ancha en 2017.
- Ecuador se encuentra implementado un plan basado en políticas sectoriales, denominado “Estrategia Ecuador Digital 2.0”, cuyo objetivo es que todos los sectores de la ciudadanía “accedan y generen información y conocimiento mediante el uso efectivo de las TIC, como parte del proceso de desarrollo social del Ecuador”.
- Dicha estrategia digital está basada en cuatro ejes fundamentales: equipamiento, conectividad, capacitación, aplicaciones y contenidos, los que se sustentan en un marco institucional, legal y regulatorio. Y tiene una diversidad de planes, los cuales para su implementación y desarrollo cuentan con el apoyo de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). De aquellos destacan:
  - a) Plan Nacional de Acceso Universal y Alistamiento Digital: Consiste en delinear políticas de acceso a los beneficios sociales y productivos asociados a las TIC, garantizando igualdad de oportunidades a todos los habitantes, con especial énfasis en los sectores con escaso acceso, mediante programas de capacitación sobre el uso de herramientas para el desarrollo social, cultural, comercial y educativo. Para ello se han destinado \$20 millones.
  - b) Plan de Gobierno Digital: Cuyo propósito es proveer de mayores y mejores servicios públicos en línea para ciudadanos, mediante una adecuada infraestructura tecnológica y la promoción de servicios digitales del Estado. Este plan incluye la creación del Sistema Nacional del Registro de Datos Públicos y la modernización del Registro Civil. Cuenta con una inversión de \$70 millones en dos años.
  - c) Plan Nacional de Banda Ancha: Esta estrategia apunta a la masificación del acceso a Internet a escala nacional, dando prioridad a las zonas rurales con un ecosistema de redes, servicios y recursos para eliminar barreras económicas, técnicas, sociales y de mercado, que limitan el despliegue de infraestructura y servicio. Para su ejecución se invertirá \$300 mil en capacitación, por el momento. También se han definido medidas regulatorias a fin de eliminar políticas de mercado que restringen el acceso.

## Embajada Chile Grecia:

- La aplicación de "cloud computing" en Grecia es relativamente reciente, no obstante, muchas empresas helénicas ya están demostrando gran interés por su desarrollo.
- La solución a temas de organización, ahorro de costos, mayor productividad, mejoras en la eficiencia del sector público y en la competitividad de las empresas son las principales ventajas analizadas por las empresas del país que ya han comenzado a aplicar el "cloud computing".
- En este contexto, la empresa Microsoft junto con más de 100 socios estratégicos ha creado un marco común de acción para la promoción y aplicación de este tipo de tecnología. Esta importante iniciativa de las empresas sella un compromiso conjunto para acelerar la adopción del "cloud computing" y crear nuevas oportunidades de negocio y de desarrollo económico.
- Se hace especial referencia a los importantes beneficios que podría obtener la economía griega con la adopción del "cloud computing", señalando que éste podría llegar a los 16 millones de euros, contribuyendo además a la creación de unos 38.000 puestos de trabajo. Fuente: Organismo de Estudios Económicos e Industriales de Grecia (IOBE) ([www.iobe.gr/](http://www.iobe.gr/))
- El uso de "cloud computing" en Grecia es uno de los más altos en la UE, (39%) y más del 24% de los usuarios de computadoras personales en el país tiene altos niveles de familiaridad con la tecnología de la computación nube.

## Embajada Chile Irlanda:

- Digital Hub Development Agency: Agencia Estatal creada en el año 2003 por el gobierno Irlandés para promover y desarrollar negocios, innovación y atraer inversiones para el sector. Su sitio web posee información institucional, oportunidades de empleo, noticias y eventos vinculados con el mundo digital en Irlanda. De buena calidad y en idioma inglés.  
[www.thedigitalhub.com](http://www.thedigitalhub.com)
- Legislación irlandesa para la creación de una agencia de desarrollo de digital hub. Ver legislación constitutiva del año 2003  
<http://www.irishstatutebook.ie/pdf/2003/EN.ACT.2003.0023.pdf>

## Embajada Chile Japón:

- En 2009 el Ministerio de Asuntos Internos y Comunicaciones de Japón (MIC) estableció un Grupo de Estudio de Smart Cloud con el fin de investigar los temas relacionados al desarrollo de la tecnología nube y clarificar las políticas a seguir en relación a ésta. El resultado fue el "Smart cloudy study group report" publicado en el año 2010.
- Además del análisis de la situación del desarrollo de ICT en Japón, el informe presentó una Estrategia de Nube Inteligente, que apunta a maximizar el uso de estos servicios para promover el uso de ICT como parte de una sociedad del conocimiento e información, crear nuevo crecimiento económico y fortalecer la competitividad de Japón. Dicho texto puede ser visto en el link: [http://www.soumu.go.jp/main\\_sosiki/joho\\_tsusin/eng/councilreport/pdf/100517\\_1.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/eng/councilreport/pdf/100517_1.pdf)
- Asimismo, propuso la creación de un consorcio formado por el gobierno, academia y empresa privada que luego recibiría el nombre de Japan Cloud Consortium (JCC) (<http://www.japan-cloud.org/english/about/index.html>), con el fin de promover el desarrollo de los servicios nube en este país.
- Una de las organizaciones que forma parte del JCC es la poderosa Federación Japonesa de Negocios (KEIDANREN) -que agrupa a 1.300 compañías y 121 asociaciones industriales a nivel nacional, además de 47 organizaciones regionales-, la cual realizó un interesante análisis sobre las perspectivas de cloud computing entre este país y Estados Unidos. El informe completo se encuentra en: <http://www.keidanren.or.jp/en/policy/2012/073.html>

## Embajada Chile Reino Unido:

- Informe DirectGov 2010: Fue preparado por una experta en el tema de desarrollo digital, la Baronesa Fox-Lane, con el fin de enfocar los planes del gobierno británico en asuntos digitales. A partir de este informe y el plan propuesto, se implementó la estrategia digital del gobierno. El reporte, la respuesta del gobierno y el resumen ejecutivo de la propuesta está disponible en: <https://www.gov.uk/government/publications/directgov-2010-and-beyond-revolution-not-evolution-a-report-by-martha-lane-fox>.
- Digital Government Services (GDS): (<http://digital.cabinetoffice.gov.uk/>): Es la agencia gubernamental creada a partir de las recomendaciones del informe Direct Gov 2010 y se encarga del desarrollo digital de todos los departamentos estatales británicos. En octubre de 2013 cumplió un año de funcionamiento y ha sido bien evaluada, pese a sus varias limitaciones, por:
  - a) Se le otorgó una cultura corporativa propia de un Start Up en tecnología por sobre la de una agencia estatal.
  - b) Su relación con los Ministerios es similar a la que tiene un proveedor tradicional de soluciones tecnológicas, pero simplifica el proceso de coordinación entre agencias y mantiene el know how técnico del gobierno para su uso en otros Ministerios y departamentos.
  - c) Su sistema de desarrollo de herramientas computacionales se basa en la mejoría constante de las soluciones según feedback y funcionamiento. Es decir, no plantean cada entrega como una meta final, lo que ha ayudado a mejorar los mecanismos internos.
  - d) Se comprendió que implementar este sistema inmediatamente en la totalidad del gobierno sobrepasaría los recursos y capacidades de la GDS. Por ello se van involucrando nuevos proyectos paulatinamente, y los diferentes Ministerios han migrado de a poco sus páginas web y servicios al servidor y estilo de la agencia. En la página web de GDS existen diferentes blogs y artículos para comprender el proceso de implementación y los proyectos que desarrollan. Su producto más visible ha sido englobar todos los ministerios y agencias de gobierno bajo el portal [www.gov.uk](http://www.gov.uk), el que ganó un premio internacional de diseño.

- Go on Uk: (<http://www.go-on.co.uk/>): Es una fundación que promueve la educación de habilidades digitales en la población, con el objetivo de que Reino Unido sea "el país del mundo con mayor preparación digital". Su premisa es que difundir el uso de las tecnologías de la información en la vida cotidiana de las personas; de las pequeñas y medianas empresas; y del gobierno tiene un efecto positivo y notable en la mejoría de la calidad de vida, la productividad y la innovación.

La presidenta de Go-On UK es la Baronesa Lane-Fox. Algunas iniciativas de Go On UK interesantes de destacar:

- <http://digitalskills.com/> - explica fácilmente asuntos como: postular a un trabajo online, iniciar un proyecto de ventas o hacer un negocio online; mejorar habilidades básicas para el uso de Internet; usar los servicios digitales del gobierno.

Junto a una compañía de telecomunicaciones (TalkTalk) desarrollaron el proyecto de Héroes Digitales (<http://www.talktalkdigitalheroes.co.uk/>) para premiar el trabajo de personas que hacen un uso novedoso de las herramientas de Internet para proyectos con impacto social.

- Transferencia Tecnológica en Smart Cities (Fundación País Digital/Imperial) College/University College London) Las entidades mencionadas están trabajando en un convenio para el desarrollo en Chile de tecnologías de Ciudades Inteligentes y transferencia tecnológica. Para más información sobre los alcances del proyecto, se recomienda contactar al Presidente de la Fundación País Digital, Sr. Pelayo Covarrubias ([pcovarrubias@udd.cl](mailto:pcovarrubias@udd.cl)).

- Cloud Computing: La tendencia a reducir el hardware (computadores, servidores) donde las personas, empresas y gobierno desarrollan sus programas o almacenan su información, y utilizar servicios de Internet para esos fines ha tenido gran difusión en Reino Unido. El tema también ha sido destacado como una iniciativa gubernamental para ahorrar recursos y apoya los proyectos de gobierno verde. Al respecto destacamos:

- a) G-Cloud Programme: Es el proyecto gubernamental para que el sector público adopte y entregue servicios a través de Cloud Computing. (<http://gcloud.civilservice.gov.uk/>)
- b) Las estrategias del gobierno en el uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) se pueden encontrar en <https://www.gov.uk/government/collections/ict-strategy-resources>. Más información en: (<https://www.gov.uk/government/news/ict-strategy-strategic-implementation-plan-to-deliver-savings-of-over-a-billion-pounds>)
- c) CloudPro:(<http://www.cloudpro.co.uk/>) Página especializada sobre usos, proveedores y casos de estudio en Cloud Computing.
- d) Blog de The Guardian: (<http://www.theguardian.com/cloud-computing>): El sitio web del periódico mantiene un reporte especial con explicaciones (básicas y avanzadas) sobre el tema, además de definiciones y consejos prácticos su uso en empresas.

## Embajada Chile Singapur:

- La entidad gubernamental singapurense encargada del tema es la Infocomm Development Authority of Singapore, que depende del Ministerio de Comunicaciones e Información. Su página web es [www.ida.gov.sg](http://www.ida.gov.sg) y su dirección email es [info@ida.gov.sg](mailto:info@ida.gov.sg).
- Al digitar las palabras “cloud computing” en un buscador en el extremo superior derecho de aquella página, se obtiene una completa relación de las políticas implementadas y actividades realizadas por IDA en torno a esa industria de servicios.

## Embajada Chile Suecia:

- En su reporte el Swedish Entrepreneurship Forum hace un llamado al gobierno a implementar acciones para promover la industria de servicios de cloud en Suecia. Básicamente este reporte recomienda crear un Grupo de Expertos en Cloud Computing que pueda trabajar y cooperar junto a otros grupos similares en la Unión Europea (EU Cloud Expert Group) y en otros países nórdicos, especialmente con el Cloud Software Finland con el fin de detectar tempranamente las nuevas oportunidades de negocios que esta tecnología está presentando. Asimismo, este reporte recomienda promover las aplicaciones de cloud computing entre emprendedores y pequeñas y medianas empresas proveedoras de servicios IT.
- Por su parte el reporte del Consejo Nórdico incluye un listado de recomendaciones para posicionar a los países nórdicos a la vanguardia del uso de los servicios de cloud en el sector público.
- Cabe señalar que Suecia, a pesar de contar con una industria del software competitiva, no tiene una política explícita para promover el uso de servicios de cloud. Ante nuestra consulta, funcionario del Departamento de IT Policy del Ministerio de Empresas, Energía y Comunicaciones nos indicó que no se tiene contemplada la implementación de una política en particular, ya que el servicio de cloud se ha propagado rápidamente en el país. En el sector público, por ejemplo, se nos indicó que el 60% de las agencias públicas y 100 de las 290 municipalidades del país utilizan algún servicio de cloud en sus actividades.