Distintas visiones sobre Tecnologías de Información (TI) e Internet en Chile

Patricio Meller

Las tecnologías de la información e Internet ocupan una parte importante en la agenda pública, tal como lo manifestara S.E. el Presidente Ricardo Lagos en su discurso del 21 de mayo del 2000. Hay conciencia a nivel nacional, al igual que en el resto del mundo, sobre la alta prioridad que debe tener la incorporación de estas tecnologías en los ámbitos profesionales, educacionales y productivos. Esto, porque los países que más rápidamente lo hagan quedarán mejor posicionados en el presente siglo (de la Información y del Conocimiento).

Sobre este tema surgen interrogantes de distinto tipo que la Comisión de Telecomunicaciones del Instituto de Ingenieros formuló a seis connotados expertos en la materia, cada uno de los cuales efectuó una exposición en la sede de la Corporación y las cuales se presentan en el cuerpo principal de este documento.

Se estimó que un primer aspecto a examinar era el efecto de Internet y de las Tecnologías de la Información (TI) sobre el patrón del desarrollo de Chile. ¿De qué manera lo afecta? En esto, obviamente, los expositores pueden estar supuestamente sesgados hacia una determinada dirección, habiendo, por otra parte, algunos escépticos que dirán que todo esto es una moda. La pregunta concreta que se les hizo fue: ¿Habrá un incremento de la tasa de crecimiento económico debido a las TI y a Internet? ¿Hablamos de puntos decimales o de cifras enteras?

Patricio Meller *es ingeniero civil titulado en la Universidad de Chile y Doctor en Economía por la Universidad de California, Berkeley. Desde 1994 es profesor del Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Chile, del cual fue director entre 1996 y 1998, además de ejercer el cargo de Director Académico del Magíster en Gestión y Políticas Públicas de dicha casa de estudios. Ha ejercido la docencia en el Instituto de Economía de la Universidad Católica y ha sido profesor visitante del Kellogg Institute, Universidad de Notre Dame, y del CLADS, Universidad de Boston. Desde 1976 a la fecha se desempeña como investigador en Cieplan, del cual fue Director Ejecutivo entre 1990 y 1993. Ha publicado diez libros en español, inglés y francés. Entre ellos, "Un siglo de economía política (1890-1990)", "Estrategia comercial chilena en la década del '90" (en coedición con Andrea Butelmann), "Adjustment and equity in Chile" y "Trayectorias diversas. Comparación de un siglo de desarrollo económico latinoamericano y escandinavo" (en coedición con Magnus Blomstrom).*

PATRICIO MELLER, Centro de Economía Aplicada, Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile, Av. República 701, Santiago, Chile.

Fax: (562) 689 7895 Correo electrónico: pmeller@dii.uchile.cl

Un segundo tema estuvo vinculado al tópico de "cómo se sube Chile, en términos globales, al carro de Internet y las TI". En otras palabras, ¿será viable que lleguemos a ser competitivos en esta materia con el tipo de capital humano y de país que tenemos? ¿Cuáles son los mecanismos para incorporar las TI en todos los procesos productivos? Entre ellos, ¿cómo "internetizar" a todas las empresas chilenas?

La llamada brecha digital fue el tercer aspecto abordado. ¿Cómo subir a todos los chilenos al mundo de las TI e Internet? ¿Creará ésta una brecha distributiva entre el sector "internetizado" del que no lo está en nuestra sociedad? Aquí surge la preocupación por la cuestión distributiva futura. ¿Debiera esta nueva tecnología estar fundamentalmente focalizada en la infraestructura tecnológica de conexión de los colegios? Y si esto fuera así, ¿cuán importante sería que todos los niños partan desde la educación básica con un *training* intensivo en éste?

El último aspecto considerado fue qué tipo de marco regulatorio se requiere para lograr los objetivos anteriores.

Sobre esta base, se invitó a que los especialistas abrieran con sus exposiciones la polémica en esta dirección, no obligándolos a dar respuestas precisas, sino a que proporcionaran sugerencias y orientaciones para el debate sobre el tema de las Tecnologías de Información en el siglo XXI. Obviamente las interrogantes iniciales han generado nuevas preguntas y dilemas. Sobre todo cuando se dice que esta nueva era del conocimiento alterará la forma de funcionamiento de la economía mundial. El cómo se posicionará Chile y cuáles serán los obstáculos para lograrlo, fue el marco de la discusión.

RESEÑA DE LAS EXPOSICIONES

A continuación se proporciona una breve reseña de las seis exposiciones. Con ellas, el propósito del Instituto de Ingenieros es contribuir a esclarecer dilemas y anticipar los temas relevantes del futuro en el área de las TI e Internet.

En la primera exposición de **Christian Nicolai** el foco estuvo centrado en los lineamientos generales de las políticas públicas y en el tema del acceso universal. Nicolai clarifica los dos usos distintos de las TI. Uno, el más difundido, está relacionado a las llamadas "empresas puntocom" y el otro se refiere principalmente al uso de las TI como factor productivo, cuya incorporación altera las formas de producción y organización afectando de esta forma el nivel de productividad de las empresas.

La política pública de acceso a los sistemas de información y conocimiento a través de la red tiene tres líneas de acción. La primera consiste en estimular, tanto a través del marco normativo como de instrumentos específicos de fomento, el desarrollo de redes de telecomunicaciones modernas que permitan disponer de medios de acceso a lo largo de todo el territorio nacional.

La segunda se orienta a estimular la disponibilidad de los medios informáticos, de modo de extenderla a la mayor parte del universo potencial de quienes disponen de red telefónica en sus hogares.

Por último, la tercera línea tiene que ver con el desarrollo de la infraestructura de seguridad para la operación de redes de acceso a la Sociedad de la Información, esto es, de los medios operativos que brindan certidumbre a la interacción en red y que viabilizan su uso por parte de las personas y empresas.

Para estos efectos, el marco regulatorio se orienta a profundizar la competencia como condición necesaria para contar con una adecuada infraestructura de redes de telecomunicaciones.

Se estima que las barreras para la disponibilidad de estos medios se relacionan principalmente con el precio de los equipos informáticos y con la desinformación, desconocimiento y carencia de confianza que determinadas personas y empresas tienen en el mercado de la tecnología.

Respecto a lo primero, una solución para segmentos rurales y urbanos de bajos ingresos es el establecimiento de Infocentros Comunitarios. Estos son centros abiertos a la comunidad conectados a Internet, capaces de proporcionar servicios de información con contenidos pertinentes y económicamente accesibles a los intereses específicos de la comunidad de destino.

De acuerdo a las estadísticas disponibles, los déficits de conectividad durante 2001 que debieran atenderse mediante soluciones de tipo comunitario ascenderían a casi 2,4 millones de familias. La mayoría de ellas (96%) corresponden a hogares, urbanos y rurales, de ingresos inferiores a $ 500 mil mensuales, y que no disponen siquiera de conexión telefónica, o que si la tienen, no cuentan con dispositivos informáticos de conectividad.

Se han desarrollado diversas iniciativas, tanto públicas como privadas, asociadas al desarrollo de proyectos de Infocentros Comunitarios. Desde el punto de vista de las iniciativas públicas, quizás la más importante por su alcance es la del Ministerio de Educación, que se ha convertido en el administrador de la red informática educativa más importante del país (Enlaces), la que actualmente evalúa la posibilidad de hacer uso de la infraestructura que dispone en los colegios, configurando en ellos Infocentros abiertos a la comunidad en horarios distintos a los de clases.

En el 2001 Chile disponía de una tasa de penetración en torno a seis dispositivos de acceso por cada 100 habitantes (tres de ellos conectados), mientras que los países desarrollados registraban tasas superiores a 30 terminales conectados por cada 100 habitantes. El objetivo de esta política es alcanzar, en el trienio 2001-2003, este nivel.

En el artículo de **Mateo Budinich** hay una revisión profunda de la situación actual y eventual evolución futura de las industrias de TMT (Tecnología, Medios y Telecomunicaciones) existentes en Chile, a la vez que describe el gran freno a la innovación vía Internet, y da sugerencias en relación al marco regulatorio.

Respecto a las características de la TMT, Mateo Budinich estima que:

a) La inversión en red será incesante, no alcanzándose un punto de saturación en la construcción de redes. Esto no es como el tendido de la infraestructura vial, en que se evita la duplicación de sus estructuras. En TMT se construyen sucesivamente redes y fibras en grandes cantidades, gastándose enormes sumas de dinero.

b) Las compañías de telecomunicaciones se moverán en la cadena de servicios asumiendo más cosas de las que hacían antes. Es así como éstas tienden a apostar a una integración de la oferta en la que un proveedor de telecomunicaciones esté en condiciones de ofrecer todos los servicios.

c) El contenido es crítico. Su existencia no es algo que sea tan abundante como la red. En contenido hay menos cosas, y proporcionalmente, el recurso es más escaso.

Es un hecho que el crecimiento de los servicios de comunicaciones es sostenido, y que existe una creciente demanda por usar mayores anchos de banda que es el combustible para el crecimiento y los beneficios que trae Internet.

Respecto a Internet en Chile, Budinich estima que la penetración sería un décimo de lo que representa en Alemania. Para él, aquí hay una doble moda: "portalitis", que refleja una enfermedad en la que cada servicio público quiere tener su propio portal, dirección y página Web, y "espejitis", que da cuenta de que nos encanta preguntarnos cómo estamos con respecto al resto. En Chile, evidentemente somos menos de los que hay en los mercados principales de América Latina.

Vistas estas afecciones, surge la pregunta de por qué alguien que tiene una empresa productora de las economías antiguas debiera incurrir en esta gran inversión que implica "internetizarse". Quizá sirva saber que Internet es principalmente una economía de servicios, más que una de producción de bienes duros. Por lo tanto, las economías que estén más orientadas a los primeros sacarán más ventajas de esta nueva tecnología que las que no lo están.

Pese a esto, el uso de Internet estaría restringido debido a que el empresario chileno, en general, es renuente a su uso. Le molesta la globalidad y, en esa actitud, tiene muchas dudas para entrar a ella. Internet es informal, individualista, descentralizada y difícil de controlar y a los empresarios estas situaciones no les gustan. Ellos prefieren la formalidad, que sus actividades sean más centralizadas y que haya un grado de orden y control. Internet, en cambio, es un medio de competencia incesante, volátil y desestabilizador. Entonces nuestro empresariado no cuadra en este esquema. Ellos quieren señales y en este medio no las encontrarán.

Pese a esto, los números muestran que la sociedad chilena usa mucho Internet y esto se debe más a las personas que a los empresarios o a las empresas nacionales.

En relación al marco regulatorio para el desarrollo de Internet, Budinich postula que éste debiera propender a los siguientes aspectos:

a) Preferir la autorregulación.

b) Adecuarse a los requerimientos de los clientes.

c) Tener una regulación flexible para adaptarse al cambio tecnológico.

d) Preferir una regulación para promover más que para controlar.

En síntesis, Internet requiere de una autorregulación en vez de un marco mecánico.

Lo más complejo en el tema de las telecomunicaciones, sin embargo, es la convergencia. Esto es, cómo resolver el tema de la regulación de servicios que se prestan a través de los distintos medios. Porque, como se explica, un inversionista que invierte para producir y vender un servicio está sujeto a ella, mientras que otro que está tratando de dar ese mismo servicio a través de otro medio no está sujeto a ésta. Este es un problema que se acrecentará, ya que todos quieren hacer de todo y vamos hacia la integración de los servicios. Por eso, en este tema lo que se pide es que el marco que se dé sea equivalente. No importa que la licencia tenga un costo que lo pueda pagar cualquiera, el problema es que algunos están sujetos a obligaciones y no.

El artículo de **Richard Büchi**, por su parte, proporciona un completo y extenso set de información, de distintas fuentes, sobre la penetración de Internet en Chile, América Latina y el mundo. A esto se suman precios y costos, posicionamiento de su desarrollo en Chile, evolución de su tráfico, tamaño de la industria de telecomunicaciones y transformación de los usuarios de distintos servicios de telecomunicaciones, entre otros elementos.

Büchi entrega algunos porcentajes sobre la penetración de Internet en los hogares del mundo: Estados Unidos, 43%; Alemania, 20%; Reino Unido, 18%; Francia, 9% y el resto de Europa, 14%. Chile, en tanto, registra un 6,7%, con un ingreso *per capita* de la quinta parte de las naciones más avanzadas. Según el autor, dentro del contexto latinoamericano y en proporción a su población, nuestro país está bien y aún mejor que la media. En el escenario mundial y en proporción a su PIB, Chile también aprueba, incluso está mejor que Europa, si nos guiamos por su ingreso *per capita*.

Algunas cifras gruesas del sector de telecomunicaciones e Internet muestran que en nuestro país el negocio de larga distancia internacional representa 200 millones de dólares. La misma cantidad que registra en larga distancia nacional, mientras que en móvil y telefonía local éste es del orden de 600 millones de dólares respectivamente, en tanto que Internet se lleva un aproximado de 50 millones de dólares anuales.

Otro elemento interesante sobre la actual evolución de Internet muestra que el correo electrónico ha sustituido al fax, afectando en forma importante a la larga distancia nacional e internacional, sobre todo a la segunda de ellas, dado el cada vez más extendido uso del e-mail. En el caso de la telefonía móvil, ésta sustituye a la larga distancia nacional y también a parte de la telefonía fija, en términos de minutos. Y si bien esto es así, la industria como un todo está creciendo pese a los altibajos.

Un segundo tema que Büchi examina en detalle es el tópico regulatorio. Dentro de sus aspectos generales discute:

(i) los dominios (hay convergencia a la legislación de marcas),

(ii) direcciones IP (son escasos y debiera haber una evolución unívoca al usuario);

(iii) firma electrónica;

(iv) medios de pago (critica al sistema financiero monopólico para tarjetas de crédito, por lo que debieran existir mecanismos más competitivos);

(v) los contenidos (no está clara su propiedad intelectual y se habla de filtros para evitar pornografía o contenidos indeseables. Si bien éstos existen, no hay ninguno perfecto).

En este contexto, el autor señala que hay que tratar de despejar aquellas cosas que son muy locales, adaptándolas a la normativa mundial. En general, la acreditación y la firma debieran ser aceptadas internacionalmente, debiendo ser recíproca. Es importante asegurar la neutralidad tecnológica y la flexibilidad regulatoria, debido a que la tecnología está cambiando continuamente y un país no se debe amarrar a un proveedor. Además, no se puede ser proclive a alguna solución de tipo tecnológica, debiendo haber la suficiente flexibilidad para adaptarse a los vertiginosos cambios tecnológicos, sostiene Büchi.

En general, además, se debe fomentar la competencia y no los desarrollos de monopolios legales. En el caso de quién va a certificar la firma electrónica, por ejemplo, es obvio que independientemente de que termine habiendo uno solo, se debiera garantizar la existencia de otros certificadores siempre y cuando cumplan con los requisitos que se establezcan.

Cuando se legisla, en tanto, es importante asignar los costos, riesgos y responsabilidades. Porque es fácil delegar responsabilidades y decir que el ISP es el "culpable" de que aparezca una mujer desnuda, cuando la realidad es que es éste mismo el que puede evitar que ésta aparezca y caso en el que probablemente se tendría que cobrar 500 dólares por abonado a la conexión para costear el ejército de personas y filtros revisando cada cosa que sale.

Algunos principios básicos para un marco regulatorio sugeridos por Richard Büchi son:

(i) Asegurar neutralidad tecnológica y flexibilidad regulatoria.

(ii) Apoyar estándares técnicos desarrollados por el mercado internacional

(iii) Garantizar competencia y no fomentar el desarrollo de monopolios legales. Para esto se requiere libre ingreso al sector, unido a la interconexión obligatoria a tarifa de acceso de costo real. Mientras más regulación procompetencia en telecomunicaciones, mayor será la penetración de Internet

(iv) Identificación y asignación correcta de costos, riesgos y responsabilidades.

Respecto a cómo "internetizar" Chile, Büchi sugiere: (a) La "internetización" de todo el sector público, no por una acción social sino que para mejorar la productividad, bajando los costos de administración del Estado. (b) Enfrentar el costo del PC que es la segunda barrera de entrada. Se podrían financiar centros públicos de Internet, pues va más ligado a la educación y el conocimiento, ayudando a gente que de otra forma nunca tendría acceso a un PC. Si uno fomenta la educación, en el sentido de que la gente se acostumbre y se sienta cómoda con la tecnología de informática, lograremos que el país se desarrolle más armoniosamente con lo que está pasando en el mundo. Es una tremenda herramienta de productividad que debieran utilizar todas las empresas.

Alberto Mordojovich, por su parte, aborda específicamente la interrogante de por qué las empresas chilenas no han adoptado Internet, a la vez de proponer el uso de la factura digital como el mecanismo para lograr la "internetización" del sector productivo chileno.

Para Mordojovich hay varios factores que han incidido en el poco uso de Internet por parte de las empresas:

(i) Una oferta mínima y muy restringida a las empresas. El énfasis de los proveedores estuvo en el mercado consumidor, del Internet juguete para el hogar, con todo lo que el tráfico telefónico significa.

(ii) Mala calidad de servicio. Los que hemos usado Internet sabemos que es poco confiable, ya que tanto los servidores como el servicio se caen. Nadie quiere basar su negocio en conexiones azarosas.

(iii) Tardanza en adoptar Internet en Chile. Eso podría explicar el que todavía no tengamos conectadas la cantidad de empresas que necesitamos.

(iv) Conservadurismo e ignorancia de nuestros empresarios en el tema; el sector empresarial chileno no es muy innovador ni creativo, más bien es bastante ignorante en los temas tecnológicos.

(v) Escasez de industrias de conocimiento y *high tech* en nuestro país.

Si bien para este autor hoy hay bastantes consumidores en Internet, la cantidad de empresas conectadas a ella, con una conexión dedicada permanentemente, es una cifra insignificante: entre tres y cinco mil como máximo. Las economías desarrolladas, en cambio, tienen prácticamente entre un 80 y un 100% de sus empresas en Internet, con páginas web más interactivas y no sólo de marketing.

La pregunta que se hace aquí Mordojovich es cómo introducir a las empresas chilenas a Internet. Chile tiene algunas ventajas que podrían facilitar esto. Somos un país pequeño, con un total de un millón ochocientos mil declaraciones de global complementario, de las cuales prácticamente más de la mitad se está haciendo por Internet. También hay una alta concentración en centros urbanos, lo cual puede ser bueno para efectos de aglutinar un porcentaje importante de las economías (externalidades) en la red.

Más allá de esto, Mordojovich plantea que el sistema que hará la diferencia para subir a las empresas a Internet será la "factura electrónica". Esto es, pasar a la factura electrónica utilizando Internet como medio de comunicación.

En el comercio electrónico hay tres flujos: uno de bienes y/o servicios, otro de información, en la cual aparece la factura como elemento de la información que hay que transmitir, y, por último, el de dinero, que es el flujo de pago. La ventaja que entrega Internet es que estos tres flujos se pueden separar virtualmente.

Mordojovich hace referencia al segundo flujo. Así, para este efecto, considera un IVA digital, en el que tanto boletas como facturas se emiten digitalmente. Este modelo posibilita la aparición de los Application Service Providers, o ASP, que de alguna manera pueden hacer ese tipo de aplicaciones o resolver problemas logísticos, de facturación o de documentación.

Con el IVA digital, el timbre ahora se transforma en un certificado digital, que es mucho más seguro a como funciona en la actualidad. En relación a los libros de compra y venta, éstos estarán en

el computador de la empresa, en el del SII y en el del comprador por separado, con lo que se generan automáticamente. Haciendo la declaración en línea simplemente se imprime y luego se paga o, si se quiere, se puede hacer a través de transferencia electrónica.

Para inducir el uso del IVA digital se sugiere que haya un diferencial de tasas entre el IVA digital y el analógico, de tal manera que se motive el cambio. Por ejemplo, un 17% para el primero y un 19% para el segundo. Este diferencial es un beneficio que proporciona el gobierno para que todas las empresas entren a esta tecnología digital.

El IVA digital tiene varias ventajas: un bajo costo de transacción, información desagregada, cruce de información por eventos, obtención instantánea de estadísticas nacionales con una exactitud mayor; la automatización de procesos, que prácticamente significa eliminar libros de compra y declaraciones de IVA, además de una mínima evasión y falsificación. La idea central es que este IVA tiene un efecto de arrastre en Internet y un impulso al comercio electrónico.

En síntesis, según Alberto Mordojovich, poseemos los elementos diferenciadores favorables para la introducción inmediata de la factura digital. Es decir, el tamaño país, la infraestructura, el Servicio de Impuestos Internos, el IVA y la experiencia en TI y comunicaciones. Esta apunta directo al comercio electrónico. El estado actual de la tecnología permite pensar en grande y toda la facturación del país, a nivel de aplicaciones transaccionales, es comparable a la solución de sitios en Internet ya existentes.

José Joaquín Brunner, por su parte, es enfático en señalar desde el principio de su exposición que la incorporación de nuevas TI e Internet a la educación en Chile no es la solución al problema educacional.

Desde su percepción, la educación chilena tiene un problema que es propio y típico de un país atrasado. Nuestra población, tanto adulta como buena parte de los jóvenes, no sabe leer con provecho, no sabe comunicarse por escrito con un mínimo de eficacia, tiene un mal manejo elemental de los números y de las matemáticas, y posee una concepción bastante primitiva de su entorno físico, en términos de las ciencias. Este es el principal problema que hoy tiene la educación chilena, por lo que la reforma debiera, como meta, mejorar esta situación.

Según Brunner, entonces, las causas de los problemas en la educación chilena son múltiples y conocidas. Hay fallas notables en la sala de clases, que es lo más importante y difícil de cambiar, así como también en la metodología y prácticas docentes. Existe una falta de autoconfianza, por la débil formación de los profesores, además de una baja dotación de recursos educativos en los hogares, que es una manera bastante suave de nombrar las profundas desigualdades sociales en Chile y que hace que en una gran parte de ellos el capital cultural sea muy bajo. Muchos de nuestros estudiantes, sobre todo de secundaria, tienen padres que no cursaron educación primaria completa. En la mayoría de las casas prácticamente no hay libros ni existe una conversación articulada sobre temas con cierta elaboración simbólica.

El Estatuto Docente también ejerce una gran influencia en el problema general. El problema final en la educación es que básicamente aquí no hay manera de hacer *accountable* a las escuelas, sus

profesores, directores y sostenedores, respecto de los resultados. Nadie se hace responsable y culpamos a la pobreza y a la poca inversión estatal de los malos resultados, lo cual es cierto. Según Brunner, el Estado subinvierte. Dado el monto de $20.000 por subvención escolar para un niño que viene de esos hogares pobres, equivalente a un 60 ó 70%, ¿cómo se podría dar una educación de calidad?

Hoy, según el autor, uno de los grandes dramas de la población y, especialmente, de los jóvenes de nivel secundario, son los cambios que están ocurriendo en el mundo y la "crisis de sentido" por no entender lo que está pasando y cómo usar el conocimiento. Esas respuestas no vienen del contacto con las máquinas. Al contrario, nacen por un proceso relativamente lento y gradual de maduración intelectual, moral, estética y humana, que, en definitiva, es lo que da la educación.

No obstante lo anterior, las nuevas tecnologías son esenciales en el aprendizaje, ya que el mundo que viviremos estará plagado de ellas. Esto efectivamente representa un reto enorme para la educación, porque en el futuro será necesario estudiar a lo largo de la vida.

¿Dónde está ubicado Chile en este nuevo mundo emergente? Si el estándar internacional al que aspiran los países dinámicos es de cinco alumnos por computador, esto implica conectar las salas de clases y poner en cada una varios terminales para uso de los estudiantes. El gobierno, por su parte, ya ha dicho que gastará 200 ó 300 millones de dólares en los próximos años para mejorar la relación de 70 a 1 a una de 30 a 1, en términos de alumnos por computador.

Otro tema es la capacitación de los profesores en ejercicio. Ya se ha hecho un gran esfuerzo a través de Enlaces. Se dice que alrededor de 40 ó 50 mil profesores han adquirido el conocimiento básico y ahora empezamos con cursos de capacitación para el uso educacional de Internet.

¿Cómo podemos estimular la demanda por el conocimiento? Hay un problema de valores, porque cuando una sociedad no tiene aspiración a la cultura, es valóricamente chata. Brunner argumenta que en esta esfera hay una gran diferencia entre Corea y Chile, en cuanto al énfasis real que se pone en la educación, no por el gobierno o por la elite, sino que por el esfuerzo que la familia aporta específicamente a la educación. Una de las cosas que está comprobada es que los alumnos rinden mejor en la medida en que la familia tiene una preocupación. Eso parece bastante obvio, pero ¿cuántas familias en Chile se preocupan o pueden hacerlo?

Nuestro país, por otra parte, es el lugar donde los privados gastan relativamente más en educación, muy por encima de los Estados Unidos. El gasto chileno en educación es de alrededor del 7,0% (PIB), de lo cual el 3% por lo menos es privado. Esto es altísimo. Sin embargo, los tests internacionales revelan que un estudiante del San Ignacio, del Saint George o del Teresita de Los Andes, comparado con un hijo de un obrero que va a un liceo público de Singapur, es peor alumno.

Para Brunner, en esto claramente interviene el que en el sector municipal, por ejemplo, el director no pueda ser removido si fue nombrado antes del cambio de la ley que les otorgaba carácter vitalicio. Es decir, se mantienen los mismos "carcamales" aun así estos establecimientos registren pésimos resultados en la prueba Simce durante los últimos diez años. Algo similar ocurre con la dotación docente.

¿Se puede dar o no un salto en educación? El caso de Corea es sorprendente. En los años 60 era una sociedad tremendamente pobre, destruida y rural y la educación fue el motor que la llevó a hacer lo que ningún otro país ha logrado.

Por esto, José Joaquín Brunner reitera que las nuevas tecnologías son imprescindibles, que se pueden hacer miles de cosas con ellas, pero que no se dará un salto en el sentido que la gente supone, como podrían ser saltos tecnológicos en la industria, en los procesos productivos y en el marketing. En educación no, porque al final se trata con seres humanos, que se desarrollan de una manera compleja y muy desigual.

José Miguel Piquer, por último, examina el rol que juegan la universidad, los jóvenes y la experiencia con incubadoras tecnológicas.

Para él, uno de los esfuerzos más importantes es el de estimular la capacidad emprendedora junto con tratar de motivar a nuestros jóvenes universitarios a hacer cosas interesantes. Para esto la universidad tenía que acercarse a la empresa, pero había muchos obstáculos. El primero, la pésima visión recíproca entre universidad y empresa. Por un lado, la universidad era vista como un grupo de investigación teórico, que no tenía idea de cuál era la realidad y que siempre estaba pensando en cosas fuera de foco. Por el otro, la noción que ésta tenía sobre lo que se hacía en las empresas era muy negativa también; se le consideraba un sector tecnológicamente muy atrasado, que usaba tecnologías sumamente obsoletas y que estaban siempre preocupados de la rentabilidad inmediata.

Esta situación ha cambiado gracias a las TI y a Internet. Por un lado, las empresas tienen necesidad de operar y de usar sistemas que en la práctica no están bien probados y, por el otro, los jóvenes universitarios tienen el conocimiento tecnológico.

En el Departamento de Ciencias de la Computación (DCC) de la Universidad de Chile está la idea de motivar a los alumnos hacia el emprendimiento y algún día titularlos en una incubadora tecnológica. Una vez que ellos incuben una empresa, la saquen y se vayan con ella. Así, la universidad debe ser un espacio creativo, donde los alumnos se sientan motivados.

Piquer señala que hay oportunidades para la creación de incubadoras. La formación de profesionales es muy buena y el nivel en informática también. Hay algunas ventajas menos obvias, entre ellas, por ejemplo, la baja penetración telefónica en el país, que de alguna forma también es una oportunidad. En el desarrollo hacia el Internet del futuro, el teléfono es un problema.

Para el autor, la gran desventaja que tiene Chile es su ubicación geográfica e Internet, de alguna forma, le da la gran oportunidad de acercarse al mundo.

Piquer cita varios ejemplos concretos de empresas generadas en la incubadora del DCC. Tecnonáutica fue un grupo que montó el primer servidor Web en el Departamento, el año 1993; tiempo después se vendió en medio millón de dólares a CTC y ahí quedó. La Brújula, un buscador bastante conocido en Chile, consiguió capital de riesgo americano y algunos millones de dólares para transformarse y comprarse a otros como ellos en Latinoamérica y así pasar a ser un buscador en la región. La incubadora de negocios también creó una empresa llamada Guby network, con sede en

Miami. Durante el año 2001, sin embargo, sus socios fundadores se retiraron de ella al no conseguir más inversión.

Gemelo.com es otra de las compañías que egresaron de esta incubadora universitaria. Esta es la primera que ha sido incubada con éxito. Salió con el proceso completo y consiguió 4 millones de dólares en Estados Unidos. Hoy día es una empresa avaluada en 18 millones de dólares aproximadamente. Su servicio consiste en dar un respaldo en Internet, haciendo las veces de un disco duro en ese medio.

Otros casos son Custodium, empresa que tiene el concepto de custodia de documentos electrónicos; Preunet, que es un preuniversitario virtual, y Reuna, donde llegó el primer enlace a Internet y que eventualmente se independizó. A la fecha, la incubadora de la universidad alberga a 19 proyectos que funcionan y operan dentro de ésta.

Algunas propuestas de Piquer para estimular la creación de un mayor número de empresas tecnológicas puntocom chilenas son:

(i) Juntar a todas las personas que están trabajando en Tecnologías de la Información en Chile y formar una masa crítica suficiente. Para esto propone asociar a las Universidades de Chile, Católica, Santa María y Concepción con el trabajo conjunto de unos 20 investigadores seniors, full time, universitarios y junior-asistentes.

(ii) Apoyar la idea del Parque Tecnológico de la Universidad de Chile de Laguna Caren y los proyectos de parques en la Quinta Región de la Corfo.

(iii) Poner acento en los capitales extranjeros. Así como es importante optar a capitales extranjeros y conseguirlos, cuando las cosas comienzan a ir bien, es importante evitar la presión de los inversionistas para que se trasladen con todo y salgan de Chile. Cada vez cuesta más conseguir recursos para que las empresas sigan financiando a punto.com si operan desde Chile.

De aquí que ese concepto de que operar desde Chile es lo mismo a que si se hace desde cualquier parte es lo mismo, todavía no es real. Existe la amenaza seria de que, en definitiva, toda la gente buena se vaya. José Miguel Piquer argumenta que éste no es un problema tecnológico, sino que filosófico. Lo que le interesa al inversionista es que esté allá (fuera de Chile), porque le da más confianza y no porque tecnológicamente sea mejor. En consecuencia, se requiere que haya capital de riesgo local que financie a las empresas chilenas puntocom eventualmente exitosas para que se queden en Chile.

OBSERVACIONES FINALES

A partir de las interrogantes formuladas y del contexto de las exposiciones realizadas, es posible inferir lo siguiente:

1. El sector de las TI va a continuar efectuando inversiones de alto costo en infraestructura en el futuro, y se observará una tendencia creciente a la integración vertical (Mateo Budinich). Hay

una percepción no optimista respecto a la posición relativa de Chile en las TI e Internet; "llegamos tarde" y "existen problemas culturales con los empresarios chilenos" (Mateo Budinich y Alberto Mordojovich). Sin embargo, hay otra postura diametralmente opuesta que sostiene que, dentro del contexto latinoamericano, Chile está sobre la media y en el escenario mundial, incluso en mejores condiciones que Europa, si se ajusta por el ingreso *per capita* (Richard Büchi).

2. No obstante las discrepancias anteriores, hay visiones positivas respecto a la posibilidad de "internetizar" a Chile. La factura digital podría ser un mecanismo poderoso para lograr incorporar a las empresas al mundo de Internet (Alberto Mordojovich). A pesar de las elevadas cifras que sugieren que existe un 70% de analfabetismo informático a nivel de los jóvenes chilenos, hay un gran potencial creativo entre los estudiantes universitarios de ingeniería para generar empresas tecnológicas punto.com (José Piquer).

3. Si bien hay una creciente brecha digital en el país, el gobierno, vía Infocentros Comunitarios e incremento de gasto en computadores para colegios públicos, está enfrentando este problema (Christian Nicolai). Pese a esto, aún hay otra brecha que es más grave, y que corresponde a la distancia educacional entre Chile y los países desarrollados y, lamentablemente, las TI e Internet no son una solución a ello (José Joaquín Brunner).

4. Respecto al marco regulatorio para las TI, hay un planteamiento muy escueto respecto a que éste debiera promover la competencia (Christian Nicolai). Por otra parte, se sugiere que el componente central debiera ser la autorregulación, además de abogar por la simetría en el marco regulatorio. Distintos medios que proporcionan un mismo servicio, por ejemplo, no debieran estar sujetos a distintas disposiciones regulatorias (Mateo Budinich).

Hoy hay una serie de principios centrales sugeridos para el marco regulatorio (Richard Büchi): (i) Asegurar neutralidad tecnológica y flexibilidad regulatoria. (ii) Apoyar estándares técnicos desarrollados por el mercado internacional. (iii) Garantizar competencia y no fomentar el desarrollo de monopolios legales. Para esto se requiere libre ingreso al sector, unido a la interconexión obligatoria a tarifa de acceso de costo real. Así, mientras más regulación en la procompetencia en telecomunicaciones, mayor será la penetración de Internet. (iv) Identificar y asignar correctamente los costos, riesgos y responsabilidades.