



CHILE: EL SALTO HACIA UNA SOCIEDAD DIGITAL

Fernando Bustamante H.

Reporte 7 – Agosto 8, 2017

1. UNA NUEVA REVOLUCIÓN YA ESTA AQUÍ

¿De dónde venimos?

A las generaciones recientes les ha tocado vivir una época muy apasionante, tal como debe haber ocurrido con nuestros antepasados que, a través de la historia de la humanidad, debieron enfrentar diversos períodos de transformaciones radicales, donde nada en sus vidas volvió a ser como era antes.

Si recorremos nuestra historia humana, podemos distinguir un punto de inflexión que marca un antes y un después en su desarrollo. Cuando culminaba el último período glacial, aproximadamente 11 o 12 mil años A.C., los pueblos de todos los continentes eran aún cazadores-recolectores, pero a partir de ese momento, la humanidad comienza a experimentar transformaciones que, extendidas por muchos miles de años, se caracterizan por ser radicales y profundas en términos de su impacto, pero que afectan de manera desigual en su velocidad y ritmo de desarrollo, a los distintos continentes.

Es así que ocurre una primera gran transformación conocida como la Revolución Agrícola, que permitió a los seres humanos domesticar animales y plantar frutos y vegetales, dando origen a asentamientos permanentes o pequeños poblados y haciendo posible, por vez primera, comenzar a planificar la producción de alimentos e iniciar un proceso de creación de utensilios para facilitar el trabajo y de armas para conquistar y defender las posesiones. Nace así la necesidad de organizarse y, con ella, asoman los albores de la organización política y religiosa de la sociedad.

Por cierto, la domesticación de los animales y la invención de la rueda, la que se cree sucedió hace unos 5 mil años atrás, unida al control del fuego cambiaron por completo la vida del hombre, pero para que ello se internalizara y beneficiara efectivamente la calidad de vida de las personas, tomó cientos o en algunos casos miles de años.

Transcurridos otros milenios nos situamos en torno a los siglos XV y XVI de nuestra era, donde la invención de la imprenta asoma como una nueva gran transformación disruptiva. Para muchos, los chinos serían los reales inventores, para otros los egipcios, pero Gutenberg la masifica y la versión impresa de la Biblia se transforma en todo un acontecimiento, que cambia el eje de poder del conocimiento, desde monjes que copiaban a mano cada ejemplar para algunos pocos ilustrados capaces de leerlos, hacia la impresión masiva que permite que una gran cantidad de personas pueda acceder a la información y al conocimiento. La cifra de analfabetismo del siglo XV superaba el 90 % de la población mundial, pero hay historiadores, que sin dar cifras, señalan que era prácticamente generalizado que las personas no supieran leer.

Como hemos planteado precedentemente, todo este avance tecnológico y político fue desigual a través de los distintos continentes. Tal como señala Jared Diamond en su libro “Armas, gérmenes y acero”, hacia inicios del siglo XVI de la actual era cristiana, muchos pueblos

aborígenes australianos e indígenas americanos seguían aún siendo cazadores-recolectores mientras que la mayor parte de Eurasia, América y el África subsahariana habían avanzado gradualmente en el desarrollo de la agricultura, la ganadería y la creación de organizaciones políticas cada vez más complejas. Una característica distintiva de este desarrollo fue que la mayor parte de los nuevos avances tecnológicos apareció antes en Eurasia que en otros continentes. En efecto, en el mismo libro se cita como ejemplo que la producción masiva de utensilios de bronce apenas comenzaba en el siglo XVI en los Andes sudamericanos mientras que en Eurasia ya se había consolidado con 4 mil años de anterioridad.

Primera Revolución Industrial:

En este contexto histórico de transformaciones radicales extensamente espaciadas en el tiempo y con desigual impacto en la geografía mundial, llegamos al advenimiento del período conocido como la Revolución Industrial, cuyo inicio se sitúa en Inglaterra durante la segunda mitad del siglo XVIII. Esta Revolución marcó un nuevo punto de inflexión en la historia humana al modificar todos los aspectos de la vida cotidiana. En palabras del Premio Nobel de Economía, Robert Lucas: *“Por primera vez en la historia, el nivel de vida de las masas y la gente común experimentó un crecimiento sostenido (.....). No hay nada remotamente parecido a este comportamiento de la economía en ningún momento del pasado”*.

La invención del motor a vapor, se identifica como un hito que dio inicio a lo que se conoce como la primera gran revolución industrial. Una época prolífica en nuevos inventos y en innovaciones tecnológicas en los procesos de producción que dan origen a todo tipo de cambios sociales y de productividad, gracias a la utilización de estas nuevas tecnologías. Esta etapa de la historia humana es reconocida como un período en que las transformaciones implican ceder relevancia desde la familia y la comunidad hacia el Estado y el mercado.

Los artesanos y trabajadores de la periferia de las ciudades son reemplazados por máquinas que producen una mayor cantidad de artículos y a costos muy inferiores. Al quedar sin demanda para su producción se genera el éxodo desde el campo a la ciudad. No solo Marx describe la Inglaterra del siglo XVIII y XIX y los cambios que experimenta, muchas novelas de Charles Dickens así como otros escritores de la época relatan las condiciones miserables de vida en las ciudades, pero esto que le sucede a grandes sectores de la población no se constituye en una barrera que impida llevar a Inglaterra a transformarse en la primera potencia mundial de la época. Por el contrario, esta nación se transforma en un líder tecnológico a nivel mundial mientras que otros países como Rusia o China que hoy son referentes mundiales de desarrollo y que no entraron o entraron tarde a la Revolución Industrial, experimentaron retrocesos enormes en sus capacidades de producción y de bienestar de su población.

Rusia, por ejemplo, se queda por siglos estancada en el modelo de sociedad agrícola basada en la servidumbre, lo que es ilustrativo nuevamente de las desigualdades en los niveles de desarrollo que alcanzaron las distintas naciones y/o continentes frente a los procesos evolutivos que enfrentaba la humanidad. Fue producto de una derrota bélica sufrida por Rusia a mediados del siglo XIX a manos de tropas anglo-francesas en la guerra de Crimea que quedó en evidencia

la aplastante superioridad tecnológica e industrial que habían alcanzado Inglaterra y Francia y la incapacidad de una vieja nación rusa de ganar una guerra incluso en su propio territorio. Este fracaso militar en territorio propio sirvió como campanada de alerta y desencadenó una serie de sucesivos intentos modernizadores y de industrialización de dicha nación.

China, a mediados del siglo XIX, era también una nación sumida en el subdesarrollo. Enfrascada en diversos conflictos bélicos como la guerra del Opio con Inglaterra, China apenas contaba con una armada digna de llamarse así. Disponía de pequeñas flotas de juncos armados con cañones fijos que se usaban para disuadir o apresar a los piratas que surcaban las costas del país. Frente a los modernos buques occidentales, aquellos pequeños barcos no suponían ningún peligro. Cuando los chinos vieron llegar los modernos barcos británicos a vapor que eran impulsados por una paleta los intentaron imitar creando juncos de similares características, pero como carecían de una industria para impulsarlos por vapor, la paleta del junco se movía en base al gran combustible chino, la fuerza humana.

Para el último cuarto de siglo aparecen los primeros intentos de industrialización en China, pero el imperio ya agonizaba. Recién partiendo el siglo XX, en 1911, cae la última dinastía y se pone fin a más de 2 mil años de monarquía. El desmembramiento del estado, la invasión japonesa y una guerra civil que duraría hasta 1949 mantendrían a esa nación prácticamente al margen del desarrollo industrial.

Sólo a partir de la segunda mitad del siglo XX logra retomar la senda del crecimiento económico y, a partir de 1978 inicia una profunda reforma económica y social que la ha conducido a ser hoy, en menos de 40 años, la segunda potencia industrial del mundo moderno y con enormes expectativas de llegar a ser muy pronto la primera.

Segunda Revolución Industrial:

Una segunda Revolución Industrial entre finales del siglo XIX y principios del siglo XX, viene a profundizar aún más todo el proceso de transformaciones iniciado anteriormente.

Aparece la electricidad, el motor de combustión interna, el teléfono, el automóvil, etc. Comienza una nueva era de desarrollo a gran escala en la industria química, la petrolera, la eléctrica, la del acero, el transporte marítimo, la aviación, las comunicaciones, etc. Nuevas fuentes energéticas, la revolución del transporte y las comunicaciones y la producción en masa constituyeron los signos fundamentales de esta nueva era. Una era de cambios disruptivos que implicó además que, en apenas un siglo, entre 1800 y 1900, Europa se transforme en una potencia mundial del desarrollo económico y también del desarrollo bélico.

Tercera Revolución Industrial

Llegada la segunda mitad del siglo XX, tiene su génesis una tercera revolución industrial, conocida como la Revolución de la Computación y de Internet.

La génesis de este proceso se ubica en la década de los 60, en plena Guerra Fría, con una red que interconectaba computadores de organismos públicos, creada para fines exclusivamente militares (el conocido proyecto Arpanet). A fines de los 70 y principios de los 80 se empezó a expandir el uso de esta tecnología para otros fines, particularmente en los campus universitarios, pero siempre sobre la base de datos estáticos que contenían documentos de texto interconectados a un universo dinámico de seres humanos, máquinas y aplicaciones conectadas en red. Nace por estos años también la informática personal que masifica la computación hacia los hogares.

A principios de los 90, con la definición del protocolo HTTP y la creación de la Web a escala mundial (WWW, World Wide Web), comenzamos a conocer la Internet como la conocemos hoy. Posteriormente, surgió lo que se conoce como la Web 2.0., gracias a los códigos HTML, los usuarios comienzan a crear sus propios contenidos y programas, se masifican los servicios a través de la web y surge una amplia gama de herramientas de colaboración y de productividad.

En los últimos años hemos visto proliferar las tecnologías de acceso móvil que han permitido una masificación del uso de dispositivos inteligentes (smartphones, tablets), lo que, junto a la explosión del fenómeno de las redes sociales (Twitter, Facebook, etc.) nos sitúa hoy en la fase que se conoce como la Internet de las Personas.

Cuarta Revolución Industrial o Revolución Digital

Ya casi concluyendo el segundo decenio del siglo XXI estamos inmersos en una nueva revolución, la cuarta revolución industrial, conocida como la Revolución Digital o Revolución de los Datos, que tiene su sustento en el desarrollo evolutivo de Internet. Se trata de una sociedad digital basada en los datos; donde las personas viven hiperconectadas; el mundo entero está completamente conectado y está cada vez más diluida la frontera entre lo físico y lo digital. Prestigiosas publicaciones como The Economist, entre otras, han señalado que los datos serán el petróleo del futuro que ayudará a impulsar una nueva economía, la Economía Digital o Economía de los Datos¹.

En palabras de Klaus Schwab, director general del Foro Económico Mundial, en su libro *“La Cuarta Revolución Industrial”*, se trata de una revolución *“que no se parece a nada que la humanidad haya experimentado antes”*. Agrega Schwab que los cambios son históricos en términos de su magnitud, velocidad y alcance:

¹<https://www.economist.com/news/briefing/21721634-how-it-shaping-up-data-giving-rise-new-economy>; <https://www.economist.com/news/leaders/21721656-data-economy-demands-new-approach-antitrust-rules-worlds-most-valuable-resource?fsrc=scn/tw/te/rfd/pe>

- Velocidad: al contrario que las anteriores revoluciones industriales, esta está evolucionando a un ritmo exponencial, más que lineal. Aplicaciones como Twitter o Facebook tardaron sólo 2 a 3 años en alcanzar la cifra de 50 millones de usuarios, algo que a la televisión le costó 22 años, o a la electricidad 46 años o al teléfono fijo 50 años. Este es el resultado del mundo polifacético y profundamente interconectado en que vivimos, y del hecho de que la nueva tecnología engendra, a su vez, tecnología más nueva y más poderosa.
- Amplitud y profundidad: se basa en la revolución digital y combina múltiples tecnologías que están llevando a cambios de paradigmas sin precedentes en la economía, los negocios, la sociedad y las personas. No solo está cambiando el “*qué*” y el “*cómo*” hacer las cosas, sino el “*quiénes somos*”.
- Impacto de los sistemas: se trata de la transformación de sistemas complejos entre (y dentro de) los países, las empresas, las industrias y la sociedad en su conjunto.

Esta nueva era se caracteriza por un internet más ubicuo y móvil, por sensores más pequeños y potentes que son cada vez más baratos y por la inteligencia artificial y el aprendizaje de la máquina. Pero no sólo consiste en máquinas y sistemas, su alcance es más amplio e incluye desde la secuenciación genética hasta la nanotecnología, y de las energías renovables a la computación cuántica, una nueva tecnología informática que permitirá resolver problemas tan complejos que a los sistemas informáticos actuales les tomaría miles de años resolver². Es esta fusión de tecnologías y la interacción de lo físico, lo digital y lo biológico lo que hace a esta nueva revolución fundamentalmente diferente a las anteriores.

Si sumáramos todos los cambios o descubrimientos desde que los humanos controlaron el fuego hasta nuestros días, esta nueva Revolución Digital supera todo lo conocido, no solo por la velocidad en que transforma la generalidad de las actividades que desarrollamos, sino que, producto de la globalización tiene alcance y efecto mundial en tiempos extremadamente cortos, tanto así, que incluso las brechas o rezagos que aún persisten desde las anteriores revoluciones todavía no se logran cerrar en algunas partes del orbe. En efecto, según Schawb, se estima que hoy el 17% de la población del mundo, aproximadamente unos 1.300 millones de habitantes, no experimentan plenamente todavía la segunda revolución industrial pues no tienen acceso a la electricidad.

La palabra exponencial ha quedado ligada inevitablemente al mundo de esta nueva revolución. Los avances científicos y tecnológicos han mantenido un ritmo que permite aplicar el atributo de exponencial al desarrollo de todas las industrias que tienen que ver más o menos directamente con la informática. Cada vez se avanza más rápido y a menor costo en términos de innovación tecnológica, lo que implica a su vez que el impacto y las repercusiones sociales de esos avances también son exponenciales. Y todo esto, además, inserto en un mundo cada vez más globalizado e interconectado.

² <http://www.elmostrador.cl/cultura/2017/02/06/la-computadora-cuantica-el-santo-grail-de-la-informatica-esta-a-un-paso-de-ser-construida/>

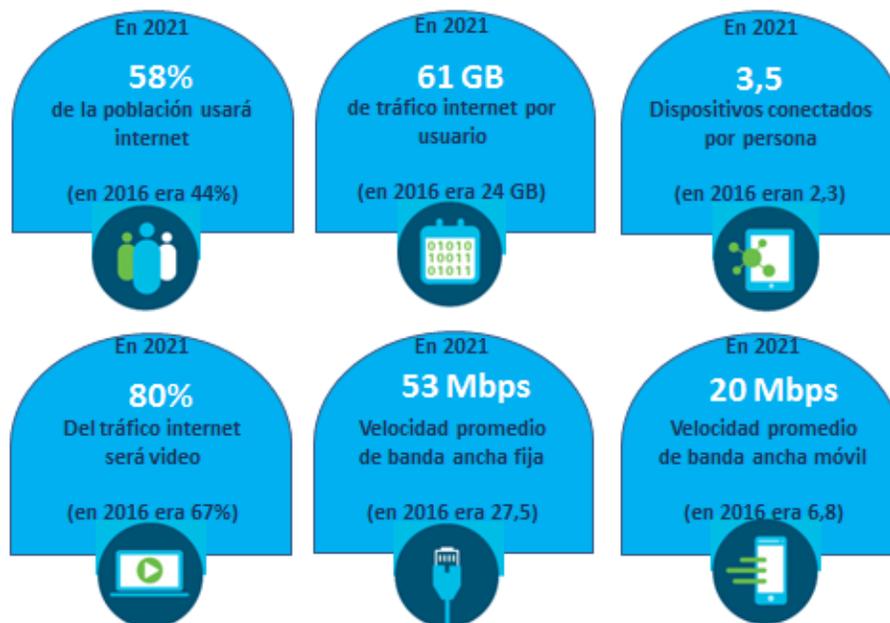
2. UN PROCESO EN PLENO DESARROLLO

Estamos viviendo un proceso de disrupción tecnológica que no tiene precedentes. De un impacto mucho mayor que la revolución industrial, lo está cambiando todo desde el orden económico, social cultural, político, deportivo, etc. No hay antecedentes ni un manual de instrucciones para saber que hacer frente a la ola de cambios que enfrentamos.

Es una explosión de tecnologías en torno al mundo de los datos. Además de todos (personas), llegará también un momento en que todo (objetos, cosas, animales) estará conectado a través de dispositivos que son verdaderas super computadoras. Esta ya es una realidad. Un smartwatch (reloj inteligente) de hoy tiene 192 mil veces más memoria RAM que la que tenía el computador del Apolo 11 en 1969³. Incluso ya ha sido creado un reloj inteligente para personas invidentes, un dispositivo que incluye 24 sensores táctiles que emulan el lenguaje braille⁴.

Ya es frecuente que, aparte de usar smartphones, muchas personas tengan también tablet, libro electrónico, un monitor de actividad física, un navegador GPS, una cámara de fotos o un dron. Todos estos son dispositivos inteligentes y conectados. Estimaciones realizadas por la empresa CISCO para 2021 indican que todos los indicadores referidos a digitalización aumentarán. Junto con una mayor población conectada, aumentará también el consumo de datos por usuario, crecerá la cantidad de dispositivos conectados por persona, aumentará el consumo de video y la velocidad de navegación tanto en la banda ancha fija como en la móvil.

PROYECCIONES CISCO AL 2021



<http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/service-provider/vni-network-traffic-forecast/info-graphic.html>

³ http://www.icare.cl/images/biblioteca/20170706141513_s2e4428cmunozpdf.pdf

⁴ <https://www.bbva.com/es/dot-watch-asi-primer-reloj-inteligente-invidentes/>

Y esto va a ser así no solo para los dispositivos usados por las personas: el contador de la luz o del agua, el sistema de domótica o de seguridad en los hogares, cualquier vehículo perteneciente a flotas comerciales o de transporte público, el riego automático en los jardines o los controles en una industria. Eso es lo que se conoce como Internet de las Cosas y no hay que viajar fuera de Chile ni proyectarse al futuro para empezar a ver cómo se desarrolla en el entorno cercano.

Este mundo digital, además, es y será cada día más global y más urbano.

La mayor presencia de tecnología en la vida personal diluye la frontera entre la vida digital y la vida física. La digitalización de la economía está llevando a un significativo incremento a nivel global de los flujos de datos e información respecto al resto de flujos comerciales de bienes y servicios, financieros y de personas.

Todo esto sucede además en un ambiente crecientemente más urbano. Hoy, más de la mitad de los habitantes del planeta viven en ciudades y, en 2020, se estima que lo hará un 70%. Las ciudades, además, tienen un papel de gran relevancia como punto de confluencia de los flujos económicos y de información y como puertas de acceso a la economía globalizada. En las ciudades se genera hoy más del 80% del PIB mundial y, en el futuro, podemos esperar que esta cifra sea aún mayor.

Conectadas las personas y conectadas las cosas, con todas ellas hablando entre sí, se disparará el volumen de información disponible (Big Data). Con la inteligencia necesaria y, si somos capaces de desarrollar los algoritmos imprescindibles para entender y utilizar esa información, estaremos ante un mundo futuro inteligente. Si los humanos hacemos las cosas bien, tendremos en nuestras manos la llave del desarrollo económico futuro y el incremento de la riqueza y del bienestar para todos. Es el mundo que nos viene y no es tan lejano. Si lo hacemos mal, las amenazas se multiplican.

Sobre esto, el escritor israelí Yuval Noah Harari, plantea en su libro “Homo Deus. Breve historia del mañana”, que en un futuro muy cercano la biotecnología, la nanotecnología y la inteligencia artificial alcanzarán un nivel de desarrollo tan poderosos que les permitirá, incluso, superar al Homo Sapiens.

En entrevista reciente⁵, Harari señala que no se está lejos de que un sistema monitoree a una persona 24 horas al día con sensores biométricos que midan su nivel de azúcar, su presión arterial o que detecten un cáncer desde el principio. La gente estará dispuesta a dar su intimidad, por ejemplo a Google, a cambio de tener una mejor salud y así no tener que esperar años para que un doctor logre dar con un diagnóstico de cáncer.

Señala que lo mismo puede pasar en otros campos de la vida, incluso la vida romántica. Si un algoritmo monitorea y llega a conocer profundamente a una persona, ese mismo algoritmo podrá hacerle recomendaciones sobre con quién tener una cita o con quien casarse. Al final,

⁵ https://retina.elpais.com/retina/2017/04/05/talento/1491388233_697594.html?id_externo_rsoc=TW_CM_RT

será una cuestión empírica: si el sistema funciona bien y hace buenas recomendaciones, la gente lo usará cada vez más. Es algo que está empezando a pasar con cosas más simples, como cuando se conduce un auto en la ciudad. Antes el conductor se fiaba de su propio instinto, experiencia o conocimiento, pero ahora, con aplicaciones como Google Maps o Waze en los teléfonos móviles, solo basta escuchar y seguir una instrucción, y si la instrucción dice girar a la izquierda, el conductor gira a la izquierda. ¿Por qué lo hace? Porque funciona, se llega a destino, se evitan tacos y se ahorra tiempo y dinero. Esto va a pasar con importantes decisiones, como elegir qué estudiar en la universidad, un trabajo o una pareja.

En el campo de la educación, cada alumno podrá tener un mentor algorítmico que sigue al niño o joven, las 24 horas al día y que le hace un traje a medida a sus cualidades y capacidades únicas. Una startup israelí llamada Mindujo⁶ está haciendo exactamente eso, actuando como un Tutor Privado Virtual del estudiante. En 10 o 15 años, esto significará una mejor enseñanza que la impartida por los profesores humanos.

Y en el ámbito económico y del trabajo es donde Harari visualiza uno de los grandes riesgos, si no el mayor. Cuando los algoritmos mejoren el rendimiento de los humanos en la mayor parte de los empleos, miles de millones de personas serán expulsadas del mercado laboral y aparecerá una clase social de los que no son útiles. Los beneficios de la seguridad social que hoy van intrínsecamente ligados al campo laboral deberán replantearse y flexibilizarse para hacer frente a esta nueva “clase social” de los que se quedan sin empleo por las nuevas tecnologías como los robots, la inteligencia artificial y el aprendizaje de las máquinas. Si en el futuro la automatización restará seguridad laboral y beneficios sociales, tendrán que diseñarse nuevas prestaciones que no vayan asociadas al empleo, para garantizar el acceso a la sanidad, a la educación, a la vivienda, a personas sin empleo. Algunos países, principalmente nórdicos como Dinamarca⁷, ya se encuentran implementando modelos conocidos como de “Flexiguridad” o “seguridad flexible” para hacer frente a estos nuevos desafíos que surgen tanto desde la globalización como de la digitalización.

Por supuesto, también nacerán nuevos empleos, señala Harari. No se necesitarán conductores de taxi o autobús cuando opere la conducción autónoma, no se necesitará traductores para la mayor parte de las tareas porque Google Translator lo hará mejor. Pero aparecerán nuevos empleos en el diseño, ingenieros de inteligencia artificial o experto en realidad virtual. Asoma así un tremendo desafío para la economía y la sociedad que es el de preparar a los niños y jóvenes para estas nuevas profesiones y reconvertir a aquellos trabajadores que quedarán obsoletos por las nuevas tecnologías.

Tradicionalmente, la vida se dividía en dos periodos; en el primero, la infancia y la juventud, principalmente se aprende y se adquiere conocimiento; y en el segundo, la madurez, principalmente se trabaja y se aplican esos conocimientos. Eso, según Harari, será irrelevante a medida se avance en el siglo XXI. Lo que se haya aprendido en el colegio no valdrá de mucho. Si un trabajo desaparece y es reemplazado, las habilidades profesionales adquiridas en él ya no

⁶ <https://mindujo.com/>

⁷ <http://denmark.dk/en/society/welfare/flexicurity>

servirán. Y, si se agrega que la esperanza de vida será más larga, implica un problema mayor. Si el ser humano vive 120 años, y no se jubila a los 65 años sino que a los 95, habrá que gestionar un proceso más largo de cambio. El desafío será mayor, se requerirá de nuevas fórmulas de aprendizaje y de una capacitación continua para reinventarse más de una vez a lo largo de la vida. En esto el ser humano actual tiene claramente una dificultad mental. Para una máquina eso nunca será un problema pero para un humano es más difícil aprender cosas nuevas a medida que avanza en su edad.

A nivel político y de gobernabilidad, se sabe que las actuales instituciones políticas no están adaptadas a las condiciones del siglo XXI. La cantidad de datos que se tienen que recoger y procesar hoy crece a tan enorme velocidad que las instituciones no son lo suficientemente rápidas ni eficientes para mantener el control. Los votantes en los países democráticos están dándose cuenta de que los Gobiernos pierden el control. Los que votan a candidaturas antisistema, sea Donald Trump, Podemos en España o el Movimiento Cinco Estrellas en Italia, saben que sus Gobiernos se han vuelto irrelevantes. Así que el poder se alejará de las instituciones políticas salvo que se creen nuevas instituciones mejor adaptadas al cambio tecnológico.

La digitalización: Oportunidades

La digitalización abre un mundo de oportunidades para la sociedad en su conjunto.

Sabemos de diversas iniciativas de alcance nacional en el sector industrial, en distintas partes del mundo:

- Estados Unidos: Industrial Internet
- China: Made in China 2025
- Colombia: Plan Vive Digital
- En los países europeos hay un mapa de proyectos digitales que incluyen⁸:

• Alemania: Plataforma Industria 4.0	• Reino Unido: High Value Manufacturing Catapult
• Francia: Nouvelle France Industrielle	• España: Industria Conectada 4.0
• Italia: Internet of Things and Industry 4.0	• Suecia: Produktion 2030
• Holanda: Smart Industry	• Portugal: Produtech

También sabemos de iniciativas exitosas de digitalización que involucran a los gobiernos y los ciudadanos, como es el caso de Estonia y Singapur⁹.

⁸ http://ec.europa.eu/information_society/newsroom/image/document/2016-16/overview_of_digitising_industry_with_links_15202.pdf
⁹ https://elpais.com/tecnologia/2016/05/24/actualidad/1464106787_876822.html

Estonia, el país donde nació Skype, es una pequeña nación europea con 1,3 millones de habitantes ostenta hoy el título de ser la nación más digital y más emprendedora de ese continente, reconocida con el nombre de "Silicon Valley Europeo". Sus ciudadanos pueden votar, pagar impuestos, comprobar archivos médicos o incluso registrar una empresa en cuestión de minutos, desde sus propios domicilios¹⁰. De hecho, fue el primer país en permitir las votaciones por internet y también en ofrecer todas las clases escolares por internet.

El impulso de Estonia por construir un país digital se gestó desde 1991. Un país que acababa de independizarse de la Unión Soviética, que debió emerger desde las cenizas fue capaz de inventarse digitalmente. Una de las claves del éxito, señalan algunos fue que al no disponer de recursos para contratar a alguna gran transnacional de la industria informática para que los ayudara, tuvieron que innovar y aprender solos.

Una de las primeras iniciativas fue crear procesos en línea para presentar documentos oficiales al gobierno, de modo que los empresarios no tuvieran que perder tiempo en oficinas públicas. Hoy, todos los contratos se realizan digitalmente, donde quiera que se esté en el mundo, y en cuestión de segundos.

En 1996 aprobó el proyecto Tiger Leap para invertir en el desarrollo y expansión de la infraestructura digital, con énfasis en la educación, con lo cual se masificó la disponibilidad de computadores y otros dispositivos en todos los centros de educación del país.

Cuenta también con el sistema de recaudación impositiva digital más eficiente de la OCDE.

Para que todo esto sea posible, se debió tomar una medida obligatoria, aunque poco popular. Al nacer, a cada persona se le asigna un número identificador digital único de 11 dígitos que será clave para operar en todos los aspectos de la vida de esa persona.

Una de las medidas emblemáticas de este modelo de gobierno digital fue instaurar el llamado "*principio de solo una vez*" que establece que el Estado no puede pedir a los ciudadanos la misma información dos veces, y deberá usarla a lo menos dos veces.

Desde 2007, en que recibió feroces ataques cibernéticos, Estonia es hoy también un emblema en seguridad informática. Es la sede central de ciberseguridad de la OTAN y de la Agencia de la Unión Europea para los sistemas informáticos.

Otra clave en el desarrollo digital de esta nación fue crear un sistema abierto y descentralizado que conecta varios servicios y bases de datos entre sí. Esta flexibilidad ha permitido que se desarrollen y añadan nuevos componentes de la sociedad digital a lo largo de los años. Es así que e-Estonia cuenta hoy con una diversidad de servicios on line, entre otros¹¹: Sistema Educativo, Sistema Sanitario, Sistema Policial, Sistema Legal y Tribunales, Coordinación Gabinete Gubernamental, etc.

¹⁰ https://retina.elpais.com/retina/2017/05/24/tendencias/1495633517_004099.html

¹¹ <https://e-estonia.com/solutions/>

La digitalización: Amenazas

Las nuevas tecnologías no son neutras para el desarrollo de la sociedad en general y del ser humano en particular.

La Revolución Industrial trajo mucho progreso y desarrollo pero también trajo amenazas. Los artesanos ingleses de fines del siglo XVIII y principios del XIX encabezaron un movimiento de protesta en contra de la máquina de hilar industrial creada durante la primera revolución industrial. Veían que estas máquinas amenazaban con eliminar su empleo o reducir sus salarios. Esta sublevación del hombre contra las máquinas dio origen a un movimiento que hasta el día de hoy se conoce como Ludismo, en que los obreros expresan su descontento destruyendo los telares.

Por milenios la fuerza laboral ha estado moldeada y condicionada por el avance tecnológico. La Revolución Agrícola llevó a los cazadores-recolectores hacia las labores agrícolas. La Revolución Industrial movió gente desde los campos hacia las fábricas. Y la automatización y la globalización ha estado sacando gente desde las fábricas y moviéndolas hacia el sector servicios.

En tiempos de la Gran Depresión el economista John Maynard Keynes predecía que para 2030 el progreso tecnológico acortaría la jornada laboral a 15 horas semanales, con mucho tiempo para el ocio, sin embargo había otros que predecían que la tecnología devoraría a la civilización.

En 1962, el Presidente John Kennedy decía que “si los hombres tenían el talento para crear nuevas máquinas que los dejaban sin empleo, ellos también tendrían el talento para crear nuevas fuentes de empleo”¹².

Lo cierto es que hasta ahora, ni el mundo en general ni Estados Unidos en particular se ha visto inmerso en una debacle de desempleo como consecuencia del avance tecnológico, la automatización y la robotización. En 2014, la tasa de desempleo en Estados Unidos llegó a un poco más de 5%, siendo el mejor año del siglo en materia de crecimiento del empleo. Esto, a pesar de las profundas transformaciones vividas en el sector industrial en el cual, la compañía más valiosa en 1964, AT&T, daba empleo a 750 mil personas, en tanto que, la compañía más valiosa hoy, Google, con un valor incluso mayor al de AT&T en 1964, solo emplea a 55 mil personas.

Un reciente estudio de la Consultora McKinsey ha indicado que en Chile 3,2 millones de empleos podrían ser reemplazados por sistemas automáticos en los próximos 20 a 40 años. Aunque McKinsey postula que las nuevas tecnologías harán aparecer nuevos empleos, otros especialistas pronostican una *“tormenta perfecta”*: personas que viven más, que necesitan trabajar más tiempo para subsanar sus bajas pensiones y empresas que producen más bienes y más riqueza con menos empleo¹³.

¹² <https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2015/07/world-without-work/395294/>

¹³ <http://ciperchile.cl/2017/02/13/estudio-preve-que-el-50-de-los-trabajadores-chilenos-sera-reemplazado-por-maquinas/>

Esta nueva revolución nos sitúa, por tanto, en un punto de inflexión en cuanto a los conceptos de trabajo, ocio y prestaciones sociales. Existe el riesgo de que muchas personas tengan dificultades para recibir prestaciones básicas en salud, vivienda, educación y para conservar el nivel de renta que necesitan para vivir.

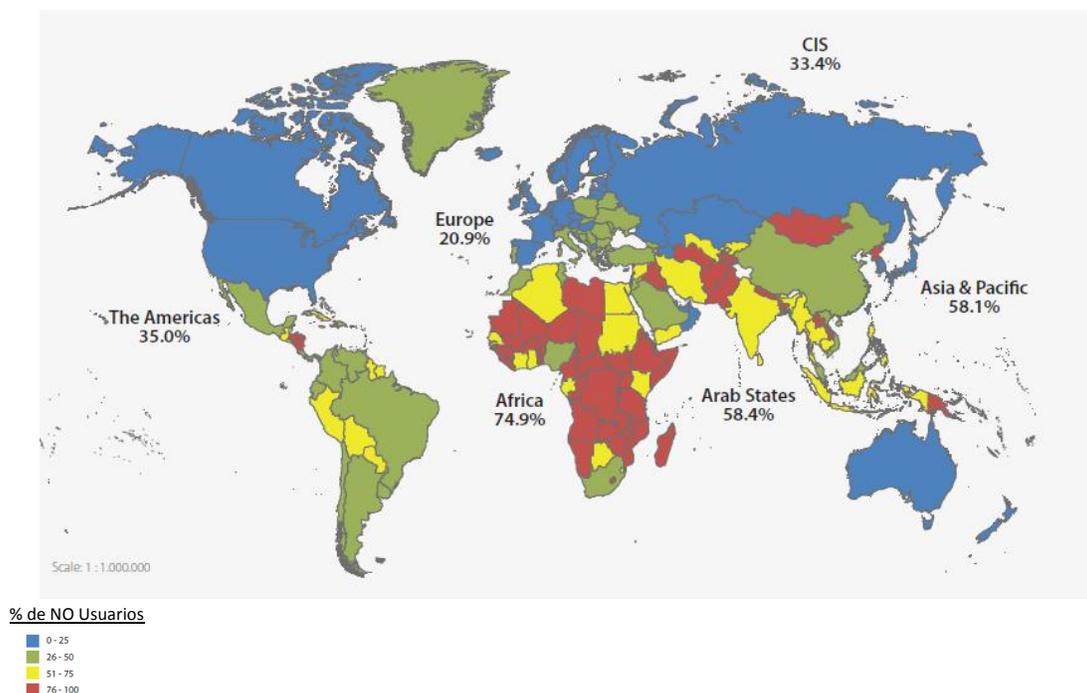
3. UNA RADIOGRAFÍA: DONDE ESTÁ EL MUNDO Y CHILE HOY EN MATERIA DIGITAL

Lo digital en el mundo:

A inicios de 2016, se informaba¹⁴ que el mundo había alcanzado la cifra de 7.300 millones de suscripciones móviles, igualando por vez primera la cantidad de habitantes a esa fecha. Los últimos datos proporcionados por Ericsson¹⁵ ya hablan hoy de 7.600 millones de suscripciones, que representan aproximadamente un total de 5.200 millones de suscriptores activos¹⁶.

En lo que respecta a internet, la UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) ha señalado que el 53% de las personas en el mundo, casi 4 billones de habitantes, no son usuarios de este servicio. El gráfico siguiente entrega una visión geográfica de esto:

% de población que no son usuarios de Internet (UIT)



¹⁴ <http://www.elmundo.es/tecnologia/2016/03/03/56d85088268e3ea0338b4670.html>

¹⁵ <https://www.ericsson.com/assets/local/mobility-report/documents/2017/ericsson-mobility-report-june-2017.pdf>

¹⁶ La cantidad de suscripciones incluye suscriptores registrados pero que no están usando el servicio o los que son usuarios de varios dispositivos o planes simultáneamente. Depurando estos casos, se llega a la cifra de suscriptores activos.

Se desprende del gráfico anterior que en la región de América como un todo cerca de un tercio de la población no usa internet, siendo en particular latinoamérica la más rezagada en conectividad. Por su parte, en África es donde se concentra el mayor porcentaje de no usuarios, con un 75% de las personas, lo que contrasta con Europa, donde sólo el 21% son no usuarios de este servicio.

A pesar de estas brechas y desigualdades, la vida digital sigue su curso inexorable y de manera exponencial.

Así lo muestran las extraordinarias cifras de la siguiente infografía que reflejan el tremendo volumen de transacciones que ocurren en este mundo hiperconectado. Google recibe más de 59 mil solicitudes de búsqueda en 1 segundo; 2,5 millones de e-mails se envían por cada segundo; más de 50 billones de mensajes vía WhatsApp se envían en un día. Esto es un ejemplo claro de cómo lo digital está transformando la vida de las personas.



Por otra parte, el consumo de datos (medido en Gigabytes/Abonado/Mes) a través de dispositivos móviles crece de manera exponencial en todas partes del mundo. Como lo muestra el gráfico siguiente, entre 2015 y 2021 en Latinoamérica se espera que aumente desde 1,4 a 7 mientras que en Europa Occidental escale desde 1,9 a 18. Para Norte América se espera que crezca de 3,7 a 22.

Tráfico por Smartphone (Gigabytes/abonado/Mes)



Fuente: Statista Digital Market Outlook

Las regiones más desarrolladas muestran los mejores índices de avance hacia lo digital, impulsadas en gran medida por sus mayores niveles de desarrollo económico (PIB Per Cápita); la mayor tasa de penetración que han alcanzado en Internet y el mayor avance que muestran en el despliegue de infraestructura de alta calidad (Fibra y Cable en redes fijas y 4G en redes móviles).

Las cifras que publica la OECD¹⁷ muestran que en algunos países como Corea y Japón y otros países nórdicos, 1 de cada 4 abonados a internet fija ya cuentan con una conexión de alta velocidad. Asimismo, la GSMA¹⁸ ha informado que la cobertura poblacional de la tecnología 4G en zonas más desarrolladas se aproxima al 80% mientras que en África sólo alcanzaba el 14%.

Lo digital en Chile:

Chile, según diversos rankings y estudios internacionales puede considerarse un caso de éxito en materia de desarrollo digital a nivel de latinoamérica.

- Según el Índice de Preparación para el Mundo Digital (Network Readiness Index) elaborado por el World Economic Forum (WEF), en 2012 y 2016 Chile es el líder en materia digital a nivel latinoamericano.
- Según el índice de Desarrollo de las TIC (ICT Development Index o IDI) elaborado por la UIT, Chile se ubica entre los primeros de la región en desarrollo TIC.

¹⁷ <http://www.oecd.org/sti/broadband/oecd-broadband-portal.htm>

¹⁸ Organización que agrupa a operadores móviles de todo el mundo que operan el sistema GSM que es un estándar global de comunicaciones móviles.

- Según el Ranking de Digitalización que BBVA Research elabora para los países de la Alianza del Pacífico, Chile es el líder en temas digitales.
- Según el índice de Digitalización del Consumo elaborado en el informe del Consejo Iberoamericano para la Productividad y la Competitividad, Chile es el líder de latinoamérica.¹⁹

Chile también se mantiene entre los líderes en penetración de banda ancha fija y móvil en latinoamérica, de acuerdo a datos elaborados por la OCDE²⁰ y la CEPAL²¹. Asimismo, el último informe Akamai para 1Q2017 lo sitúa entre los líderes en velocidad de la banda ancha. Mientras que la consultora eMarketer lo acaba de situar como líder en disponibilidad de smartphones con un total de 8,7 millones de usuarios lo que representa casi el 50% de su población.

En resumen, Chile es reconocido a nivel latinoamericano como un país de adaptación fácil en materia de tecnologías. Muy rápidamente los chilenos se integran al mundo digital como usuarios de internet, de redes sociales y de aparatos móviles inteligentes.

¿Con quién nos comparamos?

Pero si queremos seguir avanzando en nuestro desarrollo como país ya no basta con mirarnos en términos relativos con nuestros vecinos de la región.

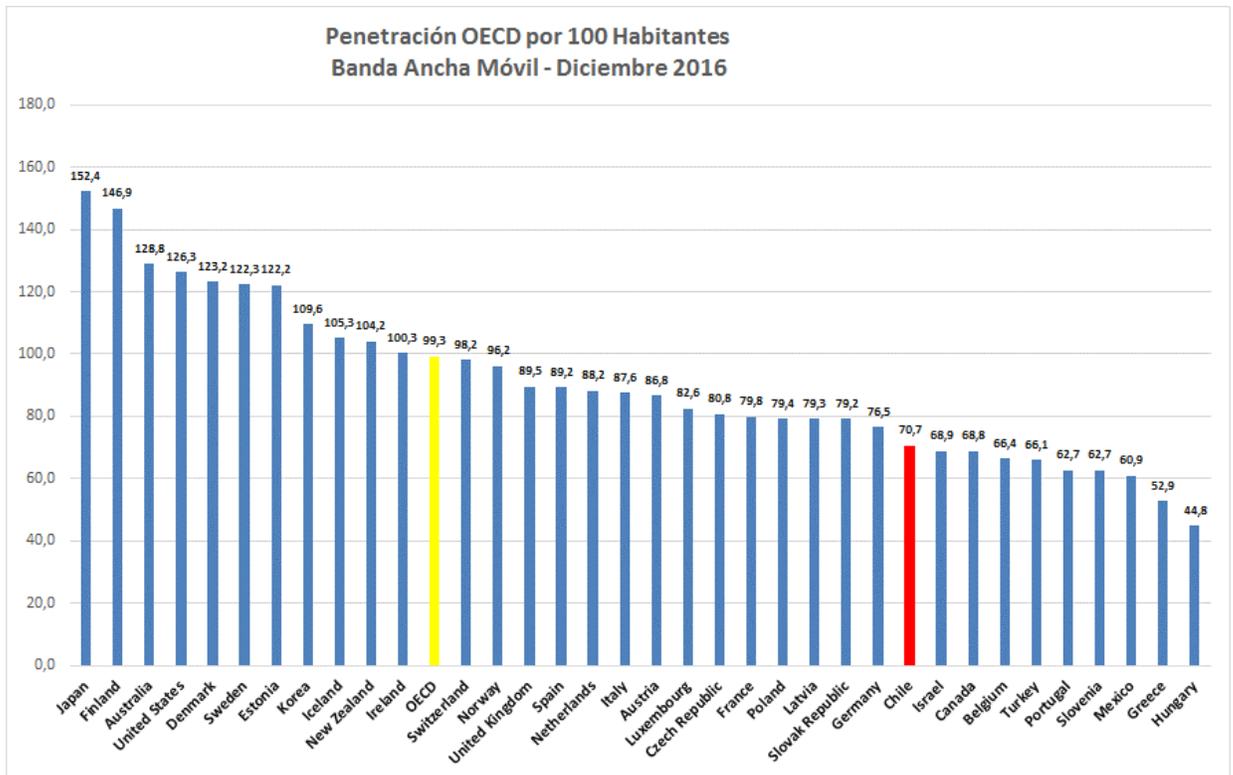
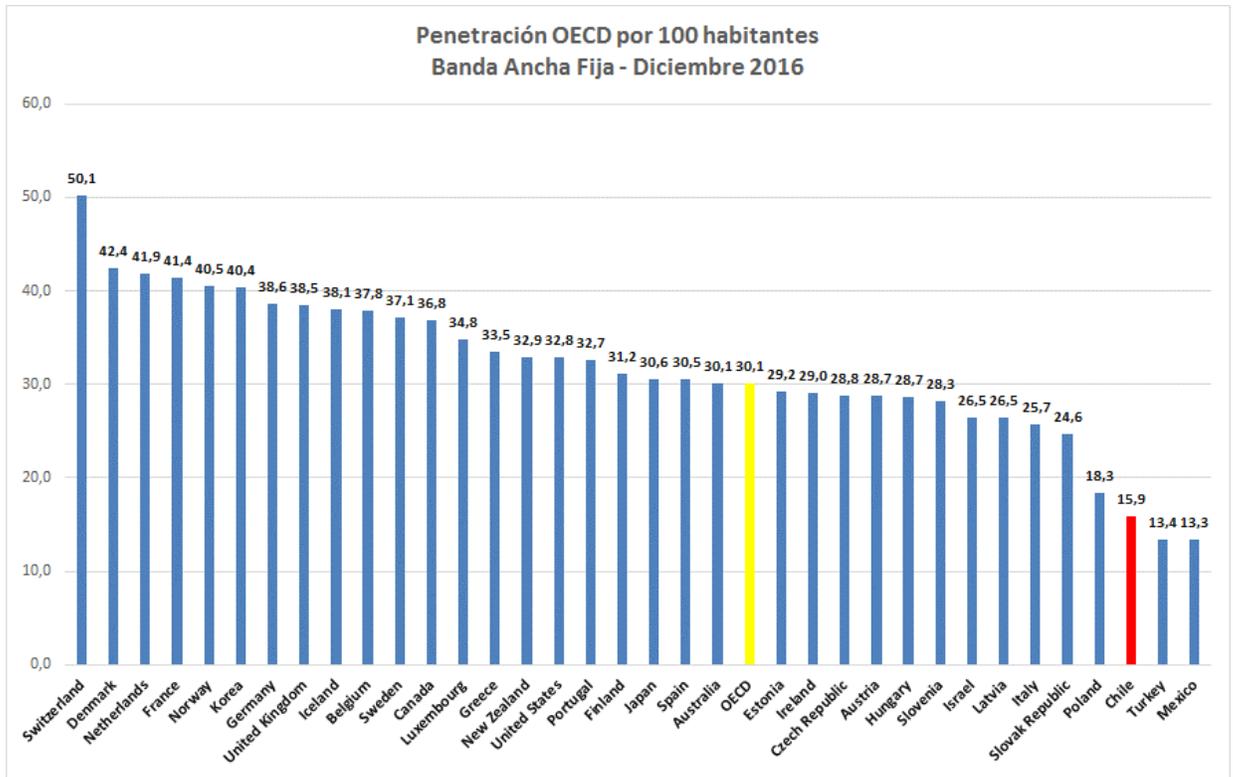
Tenemos que compararnos con los países más avanzados tanto en materia económica como digital, los países OCDE. Y nuestras metas deben ser planteadas en términos absolutos, tal como alguna vez se tomó la decisión política de dar cobertura universal en servicios básicos como la luz, el agua potable o el alcantarillado. La política de digitalización del país debe apuntar a mejorar la calidad de vida de todos los chilenos, de todos los sectores socioeconómicos y en toda la cobertura geográfica de nuestra larga y extensa franja de territorio. Internet, que es el medio para acceder al mundo digital debe permear a todos por igual y ser así la herramienta que ayuda a terminar con las brechas históricas de desigualdad que todavía persisten en nuestro país.

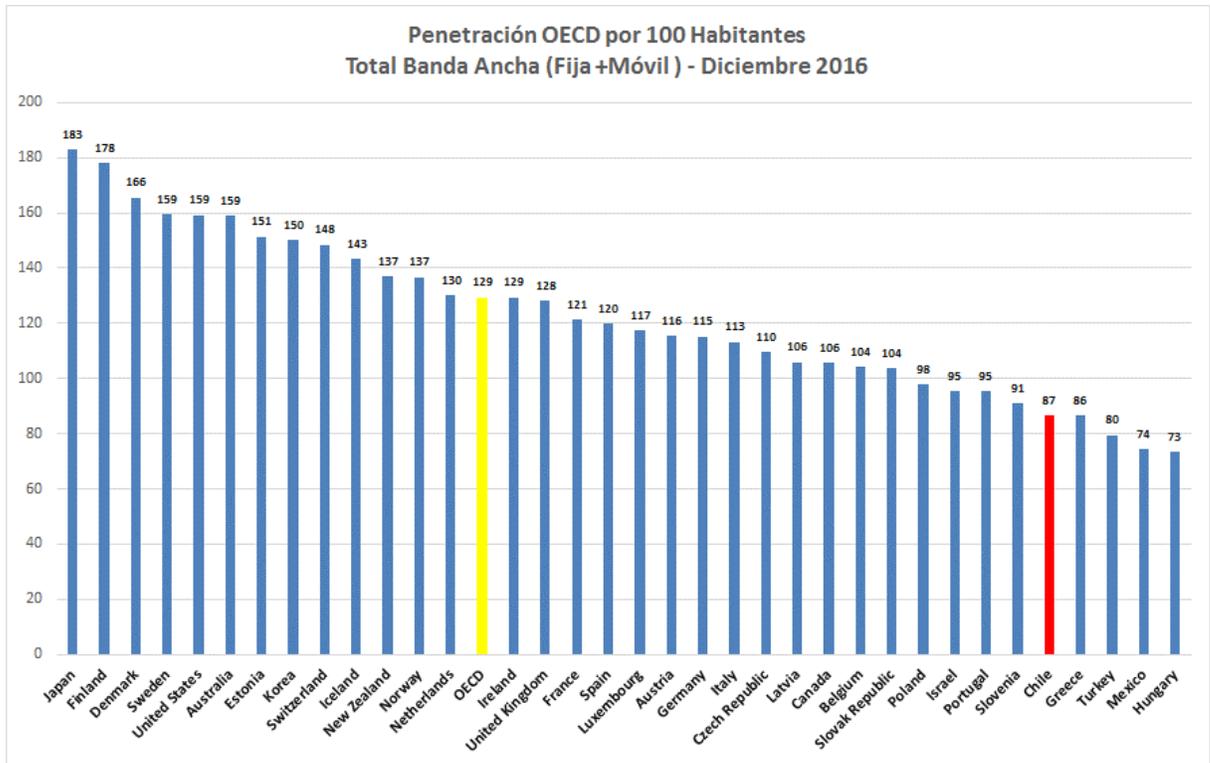
Ciertamente, aún estamos lejos de ese objetivo. Si observamos los siguientes 3 gráficos, la conclusión que se puede sacar es una sola: en banda ancha fija y móvil Chile se encuentra rezagado respecto del promedio de penetración del conjunto de países pero además, en ambas tecnologías, se encuentra mucho más rezagado aún de los países que son referentes mundiales.

¹⁹ Informe desarrollado por Raul Katz, por encargo de la Fundación COTEC para la Innovación en el marco de las actividades del Consejo Iberoamericano para la Productividad y la Competitividad.

²⁰ <http://www.oecd.org/internet/broadband/lac-digital-toolkit/Home/LAC-Broadband-Toolkit-ESP-Excerpt.pdf>

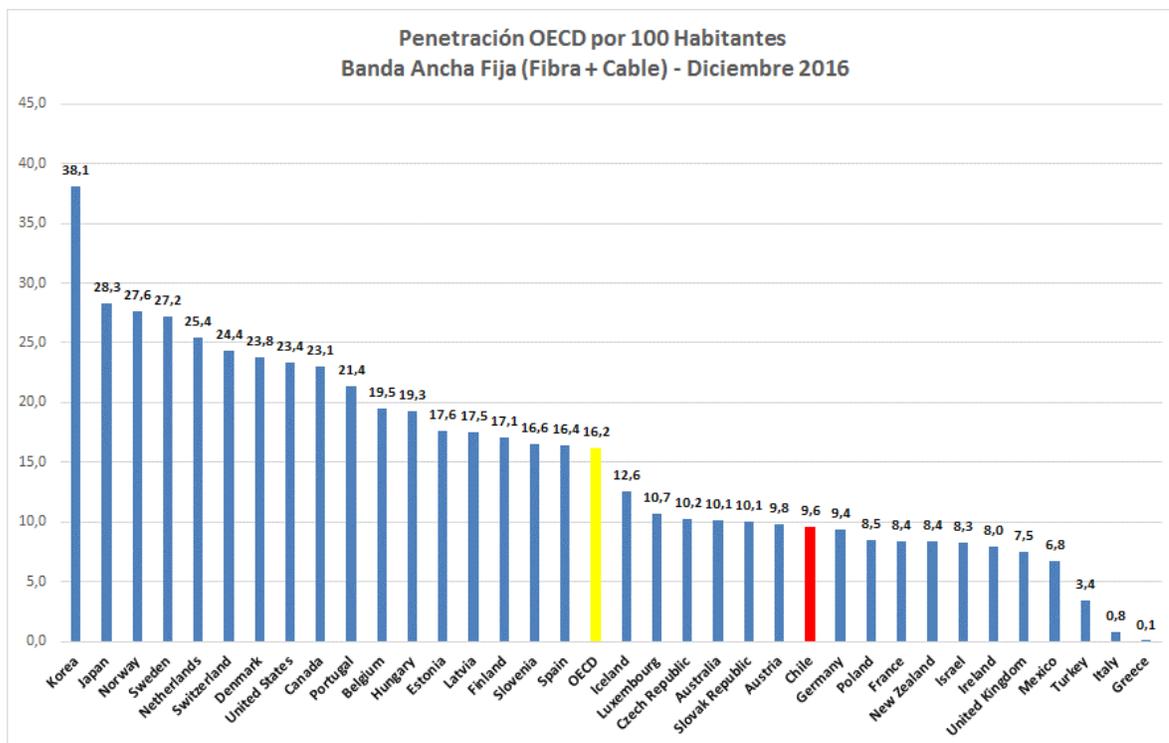
²¹ http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40528/6/S1601049_es.pdf





Hemos citado ejemplos de países que han sido exitosos en su estrategia de desarrollo digital. Mencionamos a Estonia y Singapur y hay otros más. Todos ellos se caracterizan porque también se han preocupado de mejorar la calidad de sus redes. Han hecho ingentes esfuerzos de inversión para desplegar redes de nueva generación como las redes de cable y de fibra óptica, que son redes de alta capacidad necesarias para soportar las nuevas tecnologías y aplicaciones.

Chile también tiene rezagos que cubrir en este aspecto. Como lo muestra el gráfico siguiente, la penetración de redes fijas de alta velocidad (Cable + Fibra) lo ubican en la parte final del ranking de países OCDE.



No podemos perder de vista que, a pesar de estos rezagos, Chile ha realizado un enorme esfuerzo inversor para desarrollar su infraestructura digital, superando lo que le correspondería según el ingreso per cápita del país. De hecho, en una mirada estática, nuestros rezagos respecto al promedio de la OECD en penetración de banda ancha fija y móvil son menores que el rezago económico que tenemos hoy en ingreso per cápita donde ocupamos el penúltimo lugar del ranking 2016 de los países OCDE, superando sólo a México²².

En una mirada dinámica y con perspectiva temporal, la OCDE tuvo en promedio hace 18 años atrás el mismo nivel de ingreso per cápita de US\$ 23.500 por habitante (PPP) que Chile exhibe hoy, no obstante, en banda ancha móvil sólo hace 4 años atrás la OCDE tuvo como promedio la misma penetración que Chile tiene hoy, reflejando que el país ha ido mucho más rápido en cerrar la brecha de acceso digital que la brecha socioeconómica, como resultado de un esfuerzo importante en inversiones de infraestructura de banda ancha, que ha venido fundamentalmente desde el mundo privado y que ha permitido acortar los rezagos.

Pero claramente aún nos falta mucho que avanzar. Cerrar la brecha digital conectando a los no conectados y disponer de una infraestructura de clase mundial será un imperativo para el siglo XXI. Tenemos la urgencia de contar con políticas públicas que sean capaces de promover los incentivos y generar el marco regulatorio que haga posible que se materialicen las inversiones que el país requiere para su desarrollo digital.

²² <https://data.oecd.org/gdp/gross-domestic-product-gdp.htm>

Nuestros referentes deben ser aquellos países que han asumido proactivamente el desafío de la digitalización usando distintas herramientas, definiendo proyectos con un alto consenso nacional, fortaleciendo la colaboración mediante las Alianzas Público-Privadas y promoviendo una participación y contribución más activa del Estado para llegar a aquellas zonas que por su lejanía o por las carencias económicas no resultan atractivas para el inversionista privado.

El gran desafío país es acelerar nuestro desarrollo digital y avanzar a una velocidad mayor que el resto para ir disminuyendo nuestras brechas. Las cartas del desarrollo se están barajando nuevamente y esta carrera la ganarán aquellos países que sean capaces de acelerar y liderar la transformación digital con un proyecto inclusivo, transversal y nacional, un proyecto político que sea independiente del gobierno de turno.

4. CHILE, DESAFÍOS DEL PASADO Y CONFIANZA PARA ENFRENTAR EL FUTURO

Nuestros antecedentes

Si nos remontamos exactamente un siglo atrás y nos paramos en 1917, de manera incipiente, nuestro país recién conocía la luz eléctrica destinada casi únicamente para fines de alumbrado público y muy escasamente para algunos pocos hogares de la clase económica más pudiente. Por aquel entonces en los hogares no había televisión ni radio, el cine recién nacía, no había en las casas nada del aparataje de artículos tecnológicos que hoy conocemos. Chile, al igual que muchos otros países, observaba desde lejos los acelerados avances que experimentaba gran parte de Europa con la Revolución Industrial.

Pasaron menos de 50 años para que la electricidad se haga presente en los hogares y comenzaran a llegar al país las nuevas tecnologías. La industria del cine, la radio y más tarde la televisión transformarían la vida de nuestra población a partir de la primera mitad del siglo XX. Aun así, entramos a la segunda mitad de dicho siglo y seguíamos siendo un país con rezagos en su desarrollo: falta de acceso a servicios básicos; un modelo de desarrollo industrial que no lograba asentarse; escasa infraestructura y un bajo nivel de ingreso per cápita impedían que nuestra población pudiese dar un salto cuantitativo y cualitativo en sus vidas.

Pero todo estaba por venir para Chile.

Desde inicios de la segunda mitad del siglo XX y en un lapso de tiempo que abarcó aproximadamente 60 años, Chile vivió una transformación de enorme relevancia para su desarrollo como nación. Diversos indicadores así lo ratifican²³:

²³ http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872015000600011

Indicadores	1952	1980	2014
Mortalidad infantil (x 1.000 NV)	136,0	35,0	7,2
Mortalidad materna (x 100.000 NV)	276,0	66,0	18,5*
Mortalidad neonatal (x 1.000 NV)	27,4	17,0	4,5
Niños desnutridos % (< 5 años)	63,0	11,5	0,5 ^b
Mortalidad general (x 1.000 hab.)	14,8	6,6	5,5
Atención profesional del parto	66,9	81,0 ^c	99,8
Tasa de natalidad (x 1.000 hab.)	34,3	28,5	14,8
Esperanza de vida al nacer (años)	40,0	71,0	79,84
Cobertura de agua potable (-%)	52,0 ^d	91,4	99,9 ^e
Disponibilidad de alcantarillado (%)	21,0	67,4	95,9 ^f

Fuentes: 25 años de la Salud Pública en Chile 1952-1977. Número especial dedicado a la Salud Pública. Revista Médica de Chile 1977; 105: 649-751; Kaempffer AM. Tendencias y características de la mortalidad chilena 1970-2003. Revista Médica de Chile 2007; 135: 240-50, Kaempffer A M, Medina E. La Salud Infantil en Chile durante la década del setenta. Revista Chilena de Pediatría. 53 n° 5; Kaempffer Ana María; Medina, Ernesto. Mortalidad infantil reciente en Chile: Éxitos y desafíos. Revista Chilena de Pediatría 2006; 77: 492-500. Mortalidad materna: <http://www.eurosur.org/FLACSO/mujeres/chile/>. *PNUD Informe Mundial de Desarrollo Humano 2015 (indica una Mortalidad Materna de 25 x 100.000 NV). <http://desarrollohumano.cl/idh/indice-desarrollo-humano/>. ^cCobertura histórica del sector. Superintendencia de Servicios Sanitarios. Chile. ^bDesnutrición infantil en Chile. Documento elaborado para la Conferencia Técnica Regional "Hacia la Erradicación de la Desnutrición Infantil en América Latina y el Caribe" <http://www.bvsde.ops-oms.org/texcom/nutricion/LOW/LOW-2a.pdf>. ^fMonckeberg F. Desnutrición infantil y daño del capital humano. Revista Chilena Nutrición 2014; 41 n° 2.

Entre los logros más relevantes, se redujo drásticamente la tasa de mortalidad infantil y materna. Prácticamente se eliminó el flagelo de la desnutrición en niños menores de 5 años. Se duplicó la esperanza de vida desde 40 a 80 años.

El doctor Fernando Monckeberg en su informe "Desnutrición infantil y daño del capital humano"²⁴ ratifica estos avances en temas de salud y grafica además diversos avances logrados en materia educacional: una tasa de alfabetización cercana al 100%; aumento de la tasa de escolarización en edad preescolar; aumento de los años de escolaridad promedio desde 2 a 12 años; cobertura de casi 100% en educación primaria completa y aumento significativo en la tasa de admisión a la Educación Superior.

Asimismo, se ha logrado disminuir de manera importante la tasa de deserción escolar en los jóvenes, lo que mejora sus perspectivas de desarrollo laboral futuro. Hoy en Chile, 7 de cada 10 estudiantes de educación superior pertenecen a la primera generación de una familia que alcanza ese nivel de escolaridad.

Chile ha logrado también significativos avances en materia de acceso a servicios básicos. 100% de cobertura en electricidad, 99,8% en agua potable y más de 95% en alcantarillado en zonas urbanas ubican al país a nivel de los más avanzados en el mundo en estos indicadores sociales.

Igualmente hemos sido líderes en materia económica. De acuerdo a las cifras del Banco Mundial, en 1990 Chile era uno de los países de bajo ingreso per cápita en la región. En efecto, como se aprecia en el siguiente gráfico²⁵, su PIB Per Cápita (PPA) apenas rozaba los 5 mil dólares, siendo inferior al de Argentina, Brasil, e incluso de otros países como Colombia y Ecuador.

²⁴ http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182014000200008

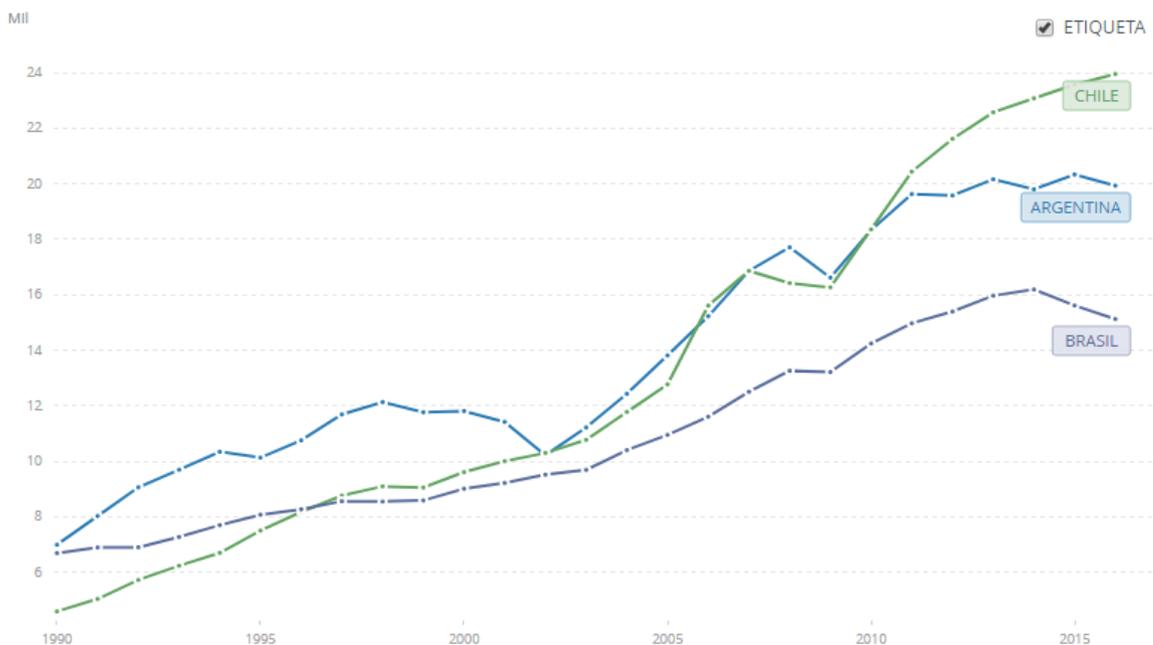
²⁵ <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.PCAP.PP.CD?end=2016&locations=AR-CL-BR&start=1990&view=chart>

Sin embargo, algo ocurrió a partir de ese momento para que nuestro país diera un salto cuantitativo y lograra materializar gran parte del desarrollo que ha experimentado en estos últimos decenios. Hoy Chile tiene un PIB per Cápita que roza los 24 mil dólares y supera por lejos al de Argentina que es el país que lo sigue en la región.

PIB per cápita, PPA (\$ a precios internacionales actuales)

Banco Mundial, base de datos del Programa de Comparación Internacional.

Licencia: [Abierto](#)



Este crecimiento económico unido a la reducción de la pobreza y al aumento en una serie de indicadores que inciden directamente en la calidad de vida de las personas, como la cobertura educacional, el acceso a la electricidad y el agua potable, etc., han dado paso al surgimiento de una numerosa y poderosa clase media que demanda bienes públicos y privados de mejor calidad, una mayor igualdad de oportunidades y un mejor trato.

Las claves del éxito

Ciertamente, las cifras presentadas en el acápite anterior muestran que Chile ha avanzado por el camino correcto. Fue una acertada visión la que tuvieron quienes se plantearon que el camino al desarrollo pasaba por alcanzar metas ABSOLUTAS y no por comparaciones relativas con otros países de similar ingreso en temas sociales tan relevantes como la erradicación de la desnutrición infantil, el acceso a electricidad, agua potable, alcantarillado y aguas servidas. Este

fue sin duda uno de los factores clave de éxito para encaminar a Chile hacia un mayor nivel de bienestar.

Pero no fue la única razón que explica el éxito alcanzado por nuestro país. Se necesitaba mucho más que la visión de algunos líderes, era necesario también contar con un proyecto país y un marco institucional que permitiera enlazar e impulsar las políticas adecuadas para caminar hacia un nuevo estadio de desarrollo. De hecho, al recorrer nuestra historia, desde los tiempos de la Independencia hasta nuestros días, una característica que ha diferenciado a Chile de otros países de la región, ha sido el contar con un nivel satisfactorio de estabilidad política y paz social.

Así lo ha sostenido Edgardo Boeninger en su libro “Democracia en Chile: Lecciones para la gobernabilidad”²⁶. Gran parte del siglo XIX fuimos en general un país con adecuadas condiciones de gobernabilidad bajo un modelo de desarrollo con predominio del liberalismo económico. Posteriormente vivimos un período de inestabilidad y conflicto que duró hasta la Gran Depresión que azotó al mundo a fines de los años 20 y principios de los 30, que, entre otras consecuencias, nos forzó a aplicar un modelo económico de sustitución de importaciones en reemplazo del liberalismo prevaleciente hasta entonces. Retomamos luego una etapa de baja conflictividad política y social, manteniendo el mismo modelo económico de sustitución de importaciones hasta que, en torno a la segunda mitad de la década de los 60, comienza a aflorar la pérdida de consenso en torno al modelo económico, comienza a elevarse el umbral de los conflictos sociales y, en los años siguientes, se termina radicalmente la capacidad de entendimiento en nuestra sociedad.

Pasamos años de mucha polarización social, de inexistencia absoluta de consensos mínimos, de confrontación extrema entre derecha e izquierda, entre enemigos que asoman como irreconciliables, hasta que Chile llega a una etapa, cuyo punto de inicio se sitúa en 1989, que Boeninger la identifica como el comienzo de la transición. De ahí en adelante, se inicia el proceso de reconstrucción de la democracia.

Es a partir de 1990 que se comienza a materializar la etapa de reconstruir los cimientos de una democracia estable, el regreso a un consenso nacional, a un compromiso compartido en torno al orden económico, político y social que el país se daría para la nueva etapa que comenzaba a vivir. Surgieron nuevos liderazgos, una nueva visión estratégica de país y una convicción profunda acerca de la necesidad de recuperar lo que por mucho tiempo había sido la marca distintiva de nuestro país sobre el resto de países de la región: estabilidad política, progreso económico y paz social.

Comienza así una nueva etapa en el camino al desarrollo país. Un salto cuantitativo y cualitativo al progreso que ha logrado dar el país en estos últimos 30 o 35 años y que ha sido posible gracias a una confluencia de factores. Como lo planteó Vittorio Corbo en una columna de opinión sobre “Logros y desafíos pendientes de Chile”²⁷, variados estudios internacionales han destacado el rol

²⁶ <http://www.memoriachilena.cl/archivos2/pdfs/MC0042484.pdf>

²⁷ <http://www.elmercurio.com/blogs/2013/05/26/12049/Logros-y-desafios-pendientes-de-Chile.aspx>

que han jugado diversas políticas y reformas económicas e institucionales implementadas en estos años, entre las cuales menciona:

- La creación de una de las economías más competitivas y abiertas al mundo.
- La creación de un Banco Central autónomo.
- Una mejora significativa en la infraestructura a través de la creación de un sistema de concesiones para carreteras, puertos y aeropuertos.
- El desarrollo de una política social focalizada en los grupos más desfavorecidos.

En fin, cabe preguntarse entonces, ¿qué fue lo que permitió que Chile pudiera dar un salto tan importante al desarrollo en este período? ¿qué elementos o qué visiones se alinearon para hacer posible todos estos logros alcanzados? ¿qué hizo posible que de estar ubicados entre la medianía de la región hoy seamos reconocidos como el país menos corrupto (Transparencia Internacional); el que tiene la mejor educación básica (Prueba PISA de la OECD); el que da más facilidad para el emprendimiento (Doing Business del Banco Mundial) o el que cuenta con las mejores universidades de la región (Times de Londres).

Podemos señalar que durante todo el período desde 1990 en adelante hubo una visión estratégica que trascendió a los gobiernos de turno, una mirada compartida entre personas que vieron que Chile necesitaba imperiosamente implementar políticas para mejorar la calidad de vida de su gente. Hubo conciencia colectiva, no fueron necesarias ni protestas ni movimientos ciudadanos para implementar las nuevas políticas, cuyos resultados se ven a largo plazo.

En un país que retornaba a la democracia, con muchas heridas abiertas, una región que venía saliendo de la década de los 80's conocida como la década perdida de latinoamérica, fue necesario que aparecieran líderes que aglutinaran y que permitieran dejar atrás las desconfianzas y la polarización social que dividía al país. Surgió así una política de acuerdos transversales, de visiones compartidas que lograron dar forma y construir con eficacia un proceso de desarrollo país, lo que permitió ir consolidando los avances y realizando las reformas que se necesitaban para avanzar hacia el anhelado desarrollo.

En resumen, hubo liderazgo, convicción y decisión para, más allá de imponer una visión, compartir un proyecto de país que nos llevó al sitio que hoy hemos alcanzado. Como lo ha señalado Vittorio Corbo, en mucho de los avances hemos sido pioneros en el mundo y estos implicaron cambios fundamentales en políticas tradicionales. La implementación y ejecución de las políticas ha sido en muchos casos gradual, mejorando y revisando los diseños iniciales para mejorar la inclusividad, refinar instrumentos y reglas y aumentar su focalización cuando ha sido necesario.

Sin embargo, nos quedan muchos e importantes desafíos pendientes. En materia de formación de capital humano, especialmente en lo que se refiere al acceso y calidad de la educación preescolar y la calidad de la educación básica y media. También en mejorar el capital humano de los jóvenes y de los trabajadores que están en el mercado laboral y son amenazados por las

nuevas tecnologías. En Políticas de Protección Social, en Innovación Tecnológica, y así, en varias otras áreas que representan el desafío para el futuro país.

Chile puede más

Por cierto que estamos lejos aún de tener todo resuelto. Como señalamos, tenemos grandes desafíos que afrontar, entre los cuales las brechas de desigualdad sea uno de los más, sino el más relevante de resolver.

Lamentablemente, Chile en estos últimos años muestra signos de estancamiento, signos de retroceso en materia de consensos y en compartir una visión de país hacia el cual queremos avanzar. Aún existen muchas oportunidades para mejorar el bienestar de los chilenos, en particular, de aquellos que se han quedado más rezagados. El desafío es seguir progresando, sin arriesgar lo ya conseguido, perfeccionando el marco institucional y las políticas que han sido responsables del gran salto en ingresos y bienestar de los últimos 35 años. El crecimiento es fundamental, los equilibrios fiscales, el endeudamiento público y el riesgo país deben ser cuidados con esmero y responsabilidad. En otras palabras, alejarse del populismo y de satisfacer a una calle vociferante.

Hemos ido perdiendo foco, la visión compartida y la fuerza de un liderazgo aglutinador se ha ido difuminando. Las prioridades sociales se han estado definiendo por quién tiene más capacidad para protestar y no por una mirada compartida y consensuada del país que queremos construir. Así, la educación superior se logra posicionar como un gran tema dejando rezagada a la educación preescolar que es el cimiento sobre el cual se construye el capital humano, es decir, las capacidades y habilidades del ser humano del futuro.

Lo que no se invierte hoy en la educación preescolar va generando brechas para que la persona pueda integrarse más adelante al mundo del siglo XXI. Es un daño que más adelante es muy difícil y muy costoso reparar y que se transforma en una fuente de exclusión y desigualdad para aquellos que no adquirieron las habilidades y capacidades del futuro.

Ese rezago es una nueva fuente de pobreza y subdesarrollo, tal como a mediados del siglo pasado lo fue la desnutrición infantil que pudo ser erradicada gracias a un esfuerzo sostenido de política pública.

Un niño que no desarrolle a tiempo las capacidades y habilidades requeridas para desenvolverse en el mundo digital, partirá en desventaja, no tendrá las mismas oportunidades, no tendrá las herramientas mínimas necesarias para desenvolverse en el futuro. Será un **“desnutrido digital”** y tendrá muchas dificultades para insertarse en el mundo laboral y mejorar sus condiciones de vida. Alfabetizar en tecnología será la clave para avanzar en el desarrollo país y sostener un liderazgo que nos permita acortar la brecha con los países OCDE.

El mismo doctor Monckeberg señala: “no es la pobreza en sí la que impide avanzar, sino que el daño producido por la desnutrición y la adversidad medio ambiental durante los primeros periodos de la vida...”, indicando a continuación que la nueva sociedad del conocimiento incrementa constantemente la demanda de más saberes y habilidades y que “para los dañados, se les hace progresivamente más difícil responder, persistiendo por ello ser excluidos y atrapados en la pobreza”.

Hoy los niños que no manejan las nuevas tecnologías, que no saben de programación, están padeciendo las mismas consecuencias que señalaba el doctor Monckeberg, están quedando rezagados en el nuevo mundo digital. Si desde que nacemos nuestra vida está rodeada de tecnología y ésta afecta a las relaciones humanas, al comportamiento y a la comunicación, entonces, necesariamente debemos comprender cómo funciona esa tecnología. Es por ello que muchos expertos señalan que la programación es la gran herramienta del futuro y se refieren a ella como “el inglés del siglo XXI”²⁸.

Estamos a tiempo para reflexionar y sacar lecciones de nuestros éxitos pasados. Y lo que es más importante, la revolución de las tecnologías que hoy vivimos nos ofrece una oportunidad invaluable como país para dar un nuevo salto hacia el desarrollo.

5. DIGITALIZACIÓN Y PRIORIDADES PAIS

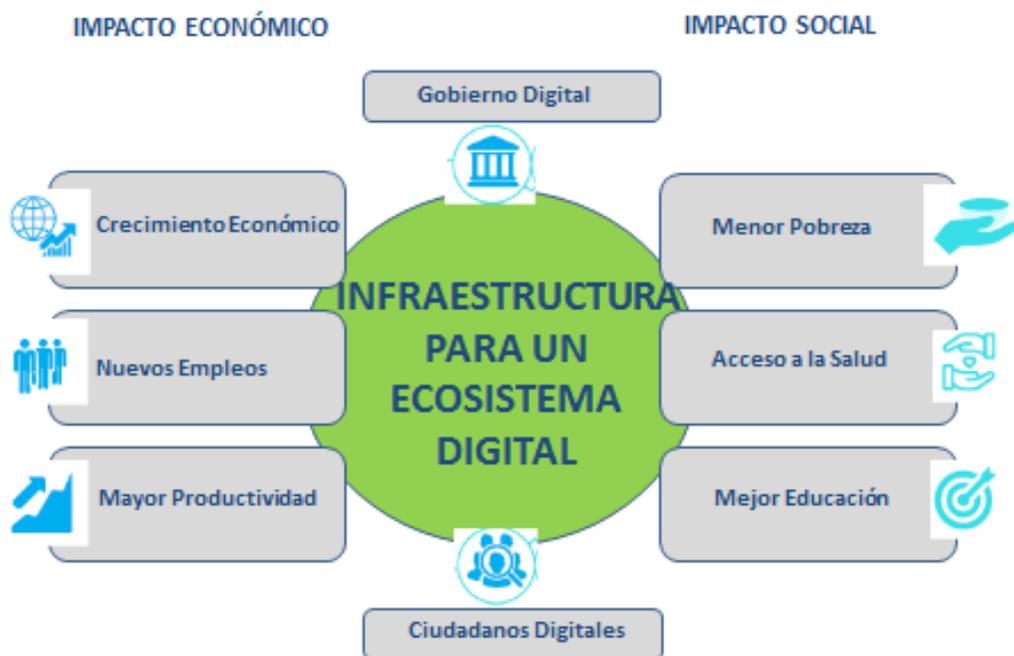
La transformación digital tiene impacto en todos los ámbitos

Aquello que antes se consideraba prerrogativas exclusivas, casi privilegios hereditarios de las naciones más desarrolladas, hoy está al alcance de cualquier país que sepa aprovechar las extraordinarias oportunidades que la globalización y la revolución tecnológica han puesto, por primera vez, al alcance de todas las naciones por igual.

Como se muestra en la siguiente figura²⁹, diversos son los impactos que la digitalización permite alcanzar:

²⁸ https://retina.elpais.com/retina/2017/04/03/innovacion/1491214964_542941.html

²⁹ Basada en informe McKinsey: <http://cotec.es/media/La-reinveni%C3%B3n-digital-de-Espa%C3%B1a.pdf>



La digitalización contribuye al crecimiento económico, a la creación de puestos de trabajo y a la productividad y también tiene impactos sociales positivos en las políticas de inclusión y reducción de la pobreza, en el acceso a la salud y a una mejor educación, por citar algunas.

La digitalización tiene también impacto para los gobiernos que están en pleno proceso de migrar hacia plataformas on line gran parte de sus actividades y de su interrelación con los ciudadanos, reduciendo costos y facilitando la vida de la gente. Los ciudadanos hoy pueden hacer casi todo on line, desde comprar en sus tiendas favoritas, a buscar oportunidades de trabajo o gestionar sus cuentas bancarias. Los jóvenes desarrollan su vida social a través de sus teléfonos inteligentes. Las nuevas tecnologías dan también mayor voz a los ciudadanos permitiéndoles votar on line, opinar sobre decisiones gubernamentales, etc.

Una gran oportunidad para Chile

En el futuro habrá sólo una economía digital, una vida digital y un espacio digital. Esto representa una gran oportunidad para todos los países y, en especial, para los que van camino al desarrollo. Una enorme oportunidad para los países de latinoamerica en general y para Chile en particular.

Los países que deciden incorporar la tecnología digital en sus sectores productivos, en extender la Sociedad de la Información a sus ciudadanos y en desarrollar una industria TIC que soporte todo lo anterior, compiten a mejor ritmo que los demás. Impulsar la digitalización del país (del

Estado, del sector empresarial y de la sociedad en general) debe ser uno de los ejes prioritarios de actuación del gobierno. Estamos en las mejores condiciones que jamás hayamos estado en los últimos 200 años para compensar nuestro rezago en el nivel de desarrollo y ser parte de un mundo más avanzado en el futuro. Los países que liderarán el siglo XXI serán aquellos que más pronto se transformen digitalmente.

Dar igualdad de oportunidades es el gran desafío país. Dar banda ancha, acceso a tecnologías y capacitación son las mejores herramientas para disminuir las brechas de una sociedad que se percibe injusta.

Dos cosas son imprescindibles: la primera es tener una buena infraestructura de conectividad que de soporte a todo el ecosistema digital y la segunda es que se adecúe el marco institucional y se implementen las políticas públicas necesarias para que la sociedad en su conjunto puede formar parte de este nuevo ecosistema digital.

a) Infraestructura de Conectividad para el ecosistema digital

Para lograr el cierre de la brecha digital y disponer de infraestructura de conectividad de clase mundial se requieren importantes inversiones en redes de telecomunicaciones que permitan abordar los dos principales desafíos en esta materia, a saber: 1) cómo llegar a dar servicio a los No Conectados, que alcanzan casi al 30% de la población³⁰ o 50% de los hogares³¹; y 2) cómo otorgar una conectividad de alta calidad que la sociedad demanda, lo que implica reemplazar las actuales redes fijas de cobre y móviles 3G por tecnologías de nueva generación basadas en la fibra óptica y 4G que ofrecen un mayor ancho de banda, muy alta velocidad y baja latencia, atributos que son imprescindibles para soportar las nuevas aplicaciones y servicios digitales en tiempo real, tales como la telemedicina, e-learning, monitoreo remoto de procesos productivos, de condiciones de tránsito en una ciudad, etc.

Para abordar los dos desafíos anteriores, se requiere realizar importantes inversiones para construir estas nuevas redes, las que alcanzan, según estimaciones realizadas por Telefónica Chile, Atelmo y la Cámara Chilena de la Construcción, entre US\$ 24.800 y US\$ 26.346 millones para un período de 10 años, lo cual significa un promedio anual de entre US\$ 2.480 y US\$ 2.634 millones. Chile, de acuerdo a las cifras oficiales, está lejos de alcanzar esos niveles de inversión actualmente, de modo que el desafío que enfrenta en esta materia es un desafío mayor.

³⁰ De acuerdo al Índice País Digital 2017 publicado por la Fundación del mismo nombre, a diciembre de 2017 el % de usuarios de internet alcanzó a 70,9%, en base a estadísticas UIT y Encuesta CASEN. <http://www.indicepaisdigital.cl/>

³¹ Según las últimas estadísticas publicadas por Subtel, a marzo de 2017 hay en Chile un total de 2,6 millones de conexiones de banda ancha fija en el segmento Residencial, lo que implica que aproximadamente la mitad de los hogares aún no tienen conexión de este tipo. <http://www.subtel.gob.cl/estudios-y-estadisticas/internet/>



➤ **US\$ 24.800 Millones: 2016 a 2025**



➤ **US\$ 26.000 Millones: 2014 a 2023**



➤ **US\$ 26.346 Millones: 2016 a 2025**

Las políticas públicas deben enfocarse en cómo generar las condiciones para que esas inversiones se materialicen, tanto desde el ámbito privado como desde el sector público. El espectro radioeléctrico, el despliegue de redes basadas en fibra óptica³² y el uso de tecnologías satelitales avanzadas, son las respuestas tecnológicas que permitirán darle conexión a los que aún no están conectados y ofrecer además una conexión de calidad, acorde con las exigencias que demandará el nuevo mundo digital. Movilizar los recursos públicos y privados necesarios para lograr el cierre de la brecha digital es indispensable. El diálogo y la confianza entre todos los actores es necesario para construir políticas con una visión compartida y el foco puesto en el futuro.

Entre las propuestas a considerar para promover las inversiones en infraestructura de conectividad, cabe considerar las siguientes:

- **Abordar y resolver aspectos regulatorios para que se materialicen las enormes inversiones que el país requiere en la construcción de redes de nueva generación, que son las redes que sostendrán el desarrollo futuro de la sociedad digital.** Entre los temas a definir se cuentan:
 - Considerando la velocidad del cambio tecnológico y por ende su obsolescencia en períodos muy cortos, se hace necesario repensar los términos regulatorios en que pueden ser desarrolladas estas inversiones de modo tal que su recuperación no sea un factor limitante en su realización. También se debe considerar un incentivo a quien se arriesga y realiza la inversión por sobre aquel operador que está a la espera de su uso sin riesgo de capital.
 - Dadas las enormes inversiones requeridas sería importante incentivar la posibilidad de acuerdos comerciales voluntarios entre operadores para

³² Incluyen tecnologías tales como: VDSL (Línea Digital de Abonado de Alta Velocidad), FTTH (Fibra Óptica al Hogar) o HFC (Fibra Óptica y Cable Coaxial, combinados).

enfrentar en forma conjunta tanto las inversiones requeridas como su operación con el objeto de optimizar los recursos disponibles y el mejor servicio a la comunidad.

- La normativa vigente posibilita tener regímenes de excepción para zonas extremas³³ con el objeto de paliar condiciones que hacen imposible proyectos por su falta de demanda o condiciones excepcionales. Este hecho, legislado para zonas extremas, se repite en una serie de zonas con desarrollo rezagado del país. Lo que propiciamos es que las autoridades competentes analicen la posibilidad de asimilar aquellas zonas rezagadas a las normativas existentes de zonas extremas.
- Teniendo en cuenta que en toda política pública se debe encontrar el justo equilibrio entre lo que la sociedad demanda en términos de calidad de un servicio y las restricciones, condiciones u obligaciones que se le imponen a una empresa para prestar dicho servicio, se hace necesario ejecutar acciones tendientes a:
 - Modificar, simplificar y estandarizar el proceso de tramitación de permisos municipales para despliegue de infraestructura (torres, ductos, canalizaciones, armarios, antenas, etc).
 - Modificar la Ley de Urbanismo y Construcción para facilitar, mediante la figura de la servidumbre legal obligatoria, el uso de azoteas en edificios privados para el despliegue de infraestructura móvil bajo condiciones de razonabilidad económica, objetividad, seguridad para la población y no discriminación.
 - Definir una política pública de alcance transversal bajo el concepto de "CAVAR UNA SOLA VEZ", de modo que el costo de la construcción de ductos para el despliegue de nuevas redes de alta velocidad forme parte de todo nuevo proyecto de desarrollo urbano, rural o vial (ej: Ministerio de Obras Públicas o Ministerio de Vivienda y Urbanismo).
- Considerando la importancia de cerrar las brechas de acceso que aún persisten para que la inclusión digital sea una realidad que cubra a toda nuestra sociedad, independiente de su nivel de ingreso presente, es necesario revisar, ajustar y/o crear distintos mecanismos que contribuyan a que los más necesitados accedan a la Revolución Digital y, de esta manera, poner fin a los rezagos que tenemos como país y como sociedad, a saber:
 - Crear un subsidio a la demanda para familias más vulnerables, tal como existe en el agua potable y luz eléctrica.
 - Usar mecanismo del Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones (FDT) para financiar infraestructura pública, de uso abierto, en zonas urbanas de alto impacto social y de menor atractivo económico para la inversión privada.
 - El país requiere tener una infraestructura de conectividad robusta y con redundancias que aumenten la calidad y seguridad del servicio. Este objetivo demanda inversiones cuantiosas y de larga recuperación. Financiarlas será una dificultad permanente, por ello, creemos que el Fondo de Infraestructura que hoy se discute puede ser una herramienta valiosa para superar un cuello de botella que más temprano que tarde limitará el desarrollo digital de Chile.

³³ Subsidios a zonas extremas, subsidios a pueblos originarios, franquicias aduaneras, franquicias tributarias, etc.

- En el futuro el desarrollo digital requiere de la construcción de redes físicas basadas en fibra óptica y de redes inalámbricas de alta velocidad. Lo primero lo hemos tocado precedentemente. Referente a lo segundo, se hace necesario reanalizar la situación actual en función de los requerimientos futuros, los cuales deben considerar la necesidad de que el espectro radioeléctrico sea utilizado en forma óptima y eficiente. Hoy pensamos que el incremento exponencial de la demanda de datos ha dejado obsoletas las normativas vigentes y es necesario, entre otras, evaluar la posibilidad de crear un mercado secundario de espectro, que permita la utilización eficiente y dinámica de este bien escaso.
- La Revolución Digital demanda una mirada de política regulatoria mucho más amplia, dinámica y flexible para ir incorporando las nuevas tecnologías con la velocidad del siglo XXI. Debemos cambiar la forma de mirar el futuro para no estar eternamente desfasados del avance tecnológico. Se necesita una visión prospectiva pero que vaya actualizándose de manera permanente. Hoy se requiere un cronograma de largo plazo, definido en conjunto entre sector público y privado, que establezca claramente prioridades, condiciones, plazos y metas para la introducción de espectro para las nuevas tecnologías, en particular 5G e IoT. Mañana vendrán otras tecnologías y surgirán nuevas urgencias de política pública.

Los riesgos de quedarnos rezagados por la velocidad del cambio son altos, por lo tanto se requiere de una institucionalidad dinámica que esté monitoreando activamente lo que está sucediendo de modo que la autoridad regulatoria no sea un obstáculo o una barrera para ir incorporando el cambio y desarrolle en forma natural la capacidad de adelantarse.

b) Un marco institucional y políticas públicas adecuadas para el ecosistema digital

El rápido avance que está teniendo el entorno digital a escala global constituye un desafío a los procesos políticos y a la capacidad de los gobiernos para responder a los retos de la Revolución Digital. La dinámica de los cambios, la amplitud de su alcance y la profundidad de sus impactos hacen imperioso transformar la forma en que se diseñan e implementan las políticas públicas en materia digital. Se trata de una transformación que involucra, a lo menos, tres aspectos principales:

- Pasar de políticas regulatorias ex-ante, características de la regulación de las infraestructuras de telecomunicaciones, a políticas ex-post sustentadas en el monitoreo del mercado y la rápida actuación posterior por parte de una institucionalidad empoderada.
- Pasar de políticas públicas restringidas al campo de las infraestructuras de acceso a internet, que se han demostrado insuficientes para extender el uso de internet al 100% de la población, a políticas públicas de carácter integral que requieren una coordinación transversal con distintos órganos del Estado; y,
- Pasar de políticas públicas de alcance nacional, aplicables cuando la actividad económica se realiza fundamentalmente dentro de las fronteras del país, a políticas

coordinadas a nivel internacional necesarias para resolver aspectos que involucran a actores que incluso operan más allá de las fronteras físicas de un país, como es el caso de las plataformas digitales como Netflix, Google u otros, también conocidos como operadores Over The Top u OTT's.

Respecto al marco institucional, es posible esbozar algunos lineamientos generales de hacia dónde avanzar como país:

- Elevar el nivel de jerarquía que tenga la institución a cargo de la Política Digital del país para que pueda actuar de manera independiente y transversal en todo lo referido al ecosistema digital.
- Separar el rol del encargado de definir las políticas públicas en materia digital del responsable de ejecutar y fiscalizar su cumplimiento.
- Promover un acuerdo político-social para que la Política Digital del país trascienda las barreras del gobierno de turno.

En relación a los objetivos de políticas públicas y teniendo en cuenta nuestras principales prioridades país, podemos señalar, a modo de ejemplo, las siguientes:

- Mejorar los servicios públicos que están a disposición de la ciudadanía, tales como salud, educación, seguridad ciudadana, aprovechando todo el potencial que ofrecen las herramientas digitales.
- Acelerar el avance hacia un modelo de Gobierno Digital, donde el 100% de los trámites gubernamentales esté digitalizado.
- Potenciar la transformación digital de los distintos sectores industriales a través de programas o proyectos de alcance nacional para una Industria 4.0, como los existentes en muchos de los países OCDE.
- Promover políticas específicas para desarrollar el talento digital y la formación de profesionales TIC, apuntando a cerrar distintas brechas existentes (de género, de edad, de ubicación geográfica, etc).

Será fundamental que se fortalezcan las Alianzas Público-Privadas para llevar adelante los proyectos con el involucramiento de todos los estamentos de nuestra sociedad. La colaboración, la capacidad de trabajar juntos entre Empresas, Academia y Gobierno para transformar nuestro país será un factor clave para mejorar la calidad de vida de todos los ciudadanos.

Una reflexión final

El esfuerzo inversor que ha hecho el país en materia de infraestructura de telecomunicaciones supera los US\$ 30 mil millones desde 1990 a la fecha. Se necesita de un esfuerzo casi similar, pero en un período de tiempo mucho más breve, para conducirnos hacia un Chile Digital del siglo XXI.

La Revolución Digital ha abierto nuevas oportunidades para todos. Aparece un nuevo mundo, sin fronteras y las reglas se vuelven a escribir.

Los grandes y poderosos de ayer, no serán necesariamente los mismos mañana.

Chile ha logrado dar un primer salto hacia el desarrollo. Hoy se ubica como líder a nivel regional y a medio camino de aquellos países cuyo ingreso per cápita se empina por sobre los US\$ 40 mil al año. Hoy cuenta con una clase media que ya es mayoría en el país, con aproximadamente un 50% de la población³⁴, muchos de los cuales acaban de cruzar el umbral hacia su nueva clase. Como decía el analista internacional Moisés Naim en una entrevista concedida a fines de 2011³⁵, *“hay otro grupo, de pobres que acaban de ingresar a la clase media y que quieren no más, pero sí mejor. Que ya tienen acceso a la educación, que tienen acceso a poder consumir, que pueden acceder a puestos de trabajo y a salud, pero que no les basta que les construyan un hospital, sino que necesitan que en ese hospital haya un buen servicio de salud. Y a los gobiernos, como sabemos, les es más fácil construir cosas con ladrillos que construir servicios públicos. Es muy fácil construir un edificio y llamarlo escuela. Es muy difícil lograr que en esa escuela haya muy buena educación. Y eso es lo que la clase media está buscando”*.

La nueva oportunidad al desarrollo para Chile va de la mano de su transformación digital y el momento es ahora. Como señaló alguna vez Bill Gates, los países que progresan son aquellos que no caen en la autocomplacencia ni viven temiendo en quedarse rezagados. Es decir, son los que apuntan alto y actúan con oportunidad y celeridad.

El sueño de un **CHILE DIGITAL AHORA** es posible.

³⁴ <http://www.latercera.com/noticia/clase-media-es-mayoria-en-chile-y-alcanza-el-47-de-la-poblacion/>

³⁵ <http://diario.latercera.com/edicionimpresa/anatomia-de-los-indignados-segun-mois-es-naim/>