

PRIMEROS RESULTADOS DE 13 EMPRESAS TICS EN PROFUNDIDAD.

Gonzalo Falabella Garcia.

Doctor en Desarrollo (U. Sussex). Académico Facultad de Ciencias Sociales. Departamento de Sociología.
Universidad de Chile. E mail mancomun@vtr.net

Francisco Gatica Neira.

Doctor en Economía y Gestión de la Innovación (U. Complutense de Madrid). Académico. Facultad de
Ciencias Empresariales. Departamento de Economía y Finanzas. Universidad del Bío-Bío. E mail.
fgatica@ubiobio.cl

Matías Calderón Seguel.

Doctorando en Antropología. Universidad Católica del Norte. E mail: mcaldersonseguel@gmail.com

RESUMEN

Este trabajo da cuenta del estado actual de las empresas del sector de Tecnología de la Información y Comunicación (Tics) en Santiago (capital de Chile). Se muestra los primeros resultados de entrevistas en profundidad a 13 empresas TIC (del sector) revisando elementos estructurales que determinan el desarrollo del sector. Para ello se realiza un análisis cualitativo a ese grupo de empresas entrevistadas(o) para identificar (dinámicas y) sus encadenamientos con empresas no-TIC (el sector) transformaciones que resultan, la forma como se producen y sus causas. Nuestra hipótesis de trabajo establece que el sector TICs será un posible sector dinamizador de la economía nacional si se implementan cambios estructurales previos: a la propiedad de oligo/monopolios que dirigen la economía y a las políticas públicas. Por el alto nivel de presencia como proveedor de otros sectores de la economía y por ser, al mismo tiempo, un sector dinámico, posee capacidad (con) de tener un gran desarrollo innovativo.

Palabras claves: Sector TICs, análisis industrial y políticas públicas.

¹ El artículo es parte de la investigación del proyecto Fondecyt “¿Cuánto conocimiento transfiere la Industria TIC OffShore y cadenas anexas (Outsourcing, software, comunicaciones, retail, financiera y otras) al desarrollo de la Región Metropolitana de Santiago?”.

² El concepto pivote se usa en un sentido figurado. El concepto según la RAE es “Extremo cilíndrico o puntiagudo de una pieza, donde se apoya o inserta otra, bien con carácter fijo o bien de manera que una de ellas pueda girar u oscilar con facilidad respecto de la otra.” De ahí que asimilemos el pivote como algo que permite que los demás sectores se muevan.

I.- INTRODUCCION.

El sector de empresas de tecnologías de información y comunicaciones (TIC) por su alto nivel de presencia en otros sectores de la economía y por ser un sector innovador puede dinamizar la economía nacional. Sin embargo, esto no va ocurrir por las solas fuerzas del mercado sino que será un producto de políticas públicas discrecionales que actúen focalmente sobre este grupo de empresas precedidas por estructurales indicadas que lo hagan posible.

El sector de las TICs tendrían dos características dinámicas: puede generar procesos de aprendizaje y puede distribuir el conocimiento tecnológico al resto de la economía. Por tanto su avance como una industria competitiva constituye (en) una importante oportunidad de desarrollo económico-social para los países de América Latina (Bastos, P y F Silveira; 2009; CEPAL, 2010; Hernández, R. et.al; 2014).

Esto último exige cambiar el paradigma neoliberal de políticas horizontales, donde el crecimiento se concentra en unos pocos propietarios, para pasar en el mediano plazo a su propiedad mixta con CORFO y en el corto plazo a fomentar instrumentos de tercera generación. El Estado asociado puede estimular (y no reemplazar a las) iniciativas privadas, la generación de confianzas y el desarrollo de conglomerados productivos mixtos centrados en la innovación (clusters, cooperativas). Estas son condiciones que impulsarían al sector TIC, estableciendo un círculo virtuoso de exigencia y difusión tecnológica entre las TICs con no solo los conglomerados productivos de alta innovación de otros sectores de la economía, sino del conjunto, MIPE en particular.

Tal como enunciamos en el sub título, este trabajo da cuenta de primeros resultados de una iniciativa de base cualitativa, actualmente en desarrollo mediante entrevistas en profundidad. Se complementa con el avance cuantitativo ya publicado sobre el impacto de sus amplias relaciones, estudiadas a través de la matriz insumo producto y proyectos TIC de FONDEF.

Nuestra intensión principal es describir el sector TIC y, desde esta etapa de la investigación, su dimensión cualitativa comprensiva --es decir cómo se realiza su cambio innovador en empresas no-TIC-- sea más profunda en el análisis y conclusiones. Dilucidarlo es sentar las bases principales *como* dar el salto del país al desarrollo desde la amplia difusión TIC al conjunto de la economía.

El acento predictivo sobre la centralidad de realizar cambios estructurales (propiedad mixta compartida CORFO con mono/oligopólicos y nueva Constitución) para tener políticas públicas efectivas de desarrollo, nace de la experiencia frustrada desde 1990 al introducir cambios sin otro marco estructural. En efecto, la experiencia señala la voluntad de cambio de políticas públicas (de cluster 2000-2009 y, desde antes, de PROFOS --empresas MIPE asociadas) no dieron resultados y el gobierno de derecha que siguió (CORFO bajo Cheyre) suprimieron esas políticas bien intencionadas pero tenues.

Entonces el cambio estructural a mediano plazo descrito que privilegia este estudio por su hallazgo anterior, remarca la importancia de la vuelta del estado a la economía retomando la experiencia histórica CORFO. Crearía oportunidades amplias de innovación, con productividad, valor agregado e incentivos de tercera generación en producción y servicios al superar el estado su pobre incursión en la propiedad actual del 20%. Incentivaría innovación versus solo Recursos Naturales, RRNN, crecimiento y ganancia financiera. Período 1990-2017, a escuchar, dilucida la propiedad y su presencia en el mercado marcan

la política de desarrollo, no las propuestas de Gobierno y cambiarlo lo permite, o no, el arreglo constitucional del país.

1.1.- Antecedentes de las empresas TIC Chilenas

El punto 1,1 recoge los principales resultados publicados en artículo de los autores de esta ponencia (Falabella G. y Gatica F. 2017) recientemente publicada por la Revista de Ciencias Sociales de la Universidad de la República de Uruguay. Esta ponencia es parte de una investigación que ya está en curso y que recoge esos antecedentes:

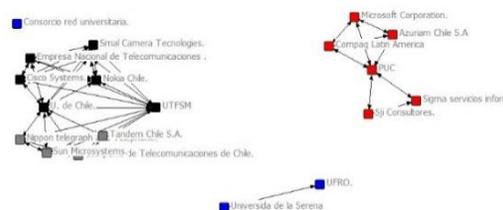
Los principales resultados de esa investigación para el caso de las empresas TICs chilenas son:

- Se constata un alto nivel de encadenamiento de las empresas TIC con cadenas de punta y servicios particular (ingenieril, finanzas, turismo, transporte, retail) y bajo con cadenas de exportación y de baja productividad. Pero, a la vez, relación de compra-venta extendida con prácticamente todas las cadenas por su flexibilidad operativa, aunque en general de bajo monto.
- En el porcentaje de compra sectorial de servicios informáticos existe una alta concentración territorial TIC en Santiago un importante encadenamiento dentro del propio sector TIC y relación, aunque de débil intensidad, con todos los sectores productivos y de servicios. Pero existe una considerable intensidad en la vinculación TIC con servicios de punta (Servicios de Ingeniería, Finanzas, Comercio, Turismo y Transporte). Destaca un encadenamiento interesante con Manufacturas de punta ingenieril y químico.
- Se detecta un bajo encadenamiento TIC-sectores de exportación intensivos en Recursos Naturales –RRNN- (minería y forestal-celulosa, frutícola y vitivinícola). Esto confirma el potencial dinamizador-flexible de las TIC, capacidad que está determinada por la naturaleza de la estructura económica nacional y regional de punta centrada en RR.NN del tipo enclave, como por las características de casi todos los sectores económicos de baja complejidad y por ello baja demanda de servicios informáticos complejos.
- Un análisis de proyectos tecnológicos (FONDEF³) que se realizó para los períodos de 1990-2000 y 2001-2010, detectó un alto grado de concentración en Universidades emblemáticas (UCh, UC) y relaciones TIC-cadenas. A su vez, desde 1990 hasta el 2000 se observa una fase de desarrollo embrionario”, y entre el 2001 y el 2010 se presenta una fase de “reciente consolidación”, lo cual implica una cierta madurez de los campos tecnológicos e investigativos y de ciertas redes articuladas en torno a universidades emblemáticas, principalmente de la Región Metropolitana.

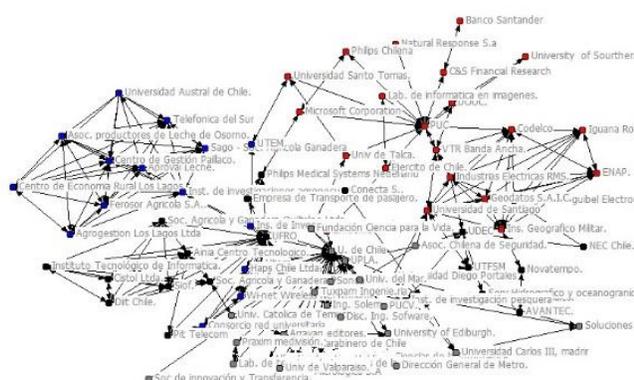
³ FONDEF: El Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico fue creado en 1991. Su propósito es contribuir al aumento de la competitividad de la economía nacional y al mejoramiento de la calidad de vida de los chilenos, promoviendo la vinculación entre instituciones de investigación, empresas y otras entidades.

Comparación de redes tecnológicas TICs a partir de proyectos Fondef.

Red Tecnológica 1990-2000



Red Tecnológica 2001-2010



Fuente: investigación realizada por los autores (Véase Falabella G. y Gatica F. 2017)

- Que si bien el anterior desarrollo corresponde a una política científico-tecnológica específica, como son los proyectos FONDEF, su dinámica no puede aislarse en términos comprensivos del avance y formalización creciente de la estrategia digital del país que se formula desde fines de la década de 1990 en adelante⁴.
- Tenemos una industria de desarrollo de software y servicios informáticos que proveen a una alta cantidad de actividades de la economía nacional y poseen redes tecnológicas que están comenzando a complejizarse. No logramos observar un sector “capturado” por algún sector específico, sin embargo tiene la posibilidad de generar curvas de aprendizaje en actividades claves, lo que se evidencia a partir de la presencia de subgrupos, en la red tecnológica global, y que responderían a “Actividades verticales”, que se enfocarían en generar soluciones para sectores específicos.
- A su vez, el sector TIC chileno expresa buenos indicadores en lo que respecta a la infraestructura y condiciones necesarias para su expansión (Cominetti, 2002; A.T. Kearney, 2009), como también en acceso y uso de bienes y servicios TIC en la economía. Sin embargo, y al mismo tiempo, los antecedentes existentes expresan usos con impacto limitado en el desarrollo y complejización de actividades productivas que impliquen saltos cualitativos en la agregación de valor, con diferencias relevantes en la situación entre grandes empresas y PYMES (Varela, 2003; EMG-MINECON, 2006; Subsecretaría de Economía, 2006; Lever et al. 2009; Castillo, 2013).

⁴ Se pueden consultar sus documentos oficiales en www.agendadigital.gob.cl. Los informes son, *Chile: hacia la sociedad de la información* (1999), *Agenda Digital 2004-2006* (2004), *Estrategia Digital 2007-2012* (2007), *Agenda Digital Imagina Chile 2013-2020* (2013) y la *Agenda Digital 20-20* (2015). Para una perspectiva comparada de la evolución de las estrategias digitales en América Latina revisar Hilbert et al. (2005) y Polo et al. (2013)). Al margen de que en las últimas referencias las políticas TIC chilenas tienen una buena evaluación en lo que respecta a sus diseños respecto el contexto Latinoamericano, investigaciones recientes hacen un análisis crítico de sus impactos concretos, más allá de sus diseños e intenciones (López, 2015)

- Por otro lado, las referencias muestran que la producción de la actividad TIC en su sentido amplio⁵, está dominada por grandes empresas de internet y telecomunicaciones y de otros servicios de valor agregado limitado, con una presencia menor de actividades (en su mayoría de pequeñas y medianas empresas), dedicadas a la prestación de servicios tecnológicos de mayor complejidad y de desarrollo de software (EMG-MINECON, 2006; Fernandez-Stark, 2010). Predomina la articulación al mercado nacional con un bajo porcentaje de exportaciones (Varela, 2003; EMG-MINECON, 2006; Achá y Bravo, 2009).
- Existe alta concentración de la actividad nacional en Santiago. En este sentido el trabajo de Acha V. y Bravo C. (2009) plantean que “la industria del software está ubicada casi íntegramente en Santiago 92% y un 8% en la Quinta Región y abastece de manera casi exclusiva a la Región Metropolitana”. Este centralismo también es detectado en el estudio de Fernandez-Stark K, Bamber P, Gereffi G. (2010).
- Santiago contiene múltiples centros urbanos, una masa crítica de potenciales innovadores, una mayor disponibilidad de mano de obra altamente calificada (MBA, PhD) y profesionales que manejan un buen inglés, lo que le permite realizar mejores negocios. En el fondo en la capital nacional, en especial en el denominado sector de Sanhattan (límite de las comunas de Las Condes, Vitacura y Providencia), surge una dinámica de aglomeración de la industria informática más creativa.
- Esta Región también muestra una institucionalidad propia peculiar pero también débil, con fuertes relaciones económicas en red y otras variadas expresiones, como una Intendencia suplantada por Ministerios y 45 Municipios, denotando un vacío institucional regional metropolitano. También internalización del conocimiento en sus procesos, pero también limitada, que surgen en empresas específicas, así como conocimiento concentrado en gran empresa e investigadores de Universidades emblemáticas, pero poco desarrollados inter-empresas y empresas-Universidades.

II.- ASPECTOS METODOLOGICOS

Este trabajo recoge los resultados de la primera fase de exploración y recolección de datos. Por tanto el abordaje técnico es principalmente descriptivo.

2.1) Se presentan algunos resultados de 13 entrevistas en profundidad a empresas TIC principalmente pequeñas. **Esta investigación es exploratoria y elabora 13 estudios de casos de empresas pequeñas en el área.** Se desarrollan los siguientes ejes de análisis:

- Información estructural donde se consigna la edad promedio, el porcentaje de capital externo, la subcontratación de actividades, la presencia de esfuerzos de I+D, y principales productos, y
- Información alrededor de los eslabonamientos productivos. Lo anterior implica identificar el peso de los principales compradores. Este dato es contrastado con la Matriz de Insumo Producto recientemente estudiada para

⁵ Considera a los servicios de telecomunicaciones e internet, de asistencia técnica TIC, consultorías profesionales TIC, comercio TIC, integración, y desarrollo y programación de software (EMG-MINECON, 2006).

este sector en un artículo publicado por estos autores (Falabella G. y Gatica F. 2017)⁶.

2.2) El análisis cualitativo de las entrevistas nos permite establecer un perfil de distintos aspectos claves de las dinámicas y las relaciones en que se involucran las empresas TIC consideradas en este capítulo, como también, de las percepciones que los informantes tienen sobre ciertos procesos e interacciones que juzgan como relevantes.

- Se presenta un relevamiento de los principales rasgos en lo que respecta a cualidades y no una distribución numérica de las empresas en ellos. Dicho esto, el distinto perfil de las empresas TIC entrevistadas en lo que respecta a su pertenencia a los diversos segmentos KPO, BPO e ITO (Fernandez-Stark et al. 2010), permite que los atributos delineados consideren un abanico interesante de empresas TIC en cuanto a su tipo.
- La información se agrupa según las variables de encadenamientos y conocimiento-innovación,
- Se indican primero los aspectos comunes a todas las empresas para posteriormente señalar algunas especificidades por tipo.

Respecto este último criterio, debemos indicar que otro eje relevante para agrupar los datos, transversal a encadenamiento y conocimiento-innovación, fue si las empresas eran desarrolladoras nacionales de tecnología o intermediarias de tecnología extranjera

III.- BREVE REVISIÓN CUANTITATIVA A 13 EMPRESAS DEL SECTOR TICS

En principio las empresas encuestadas tienen 21 años de vida, vale decir se instalaron en la primera “etapa embrionaria” del desarrollo de la industria, entre 1990-2010 (véase Falabella y Gatica 2017). Lo anterior da cuenta de una segunda conclusión: un promedio de vida de 21 años, donde el tiempo de menor sobrevivencia es de 13 años, permite deducir una baja rotación en el mercado empresarial. **Las empresas creadas tienen a permanecer en el tiempo.**

De las trece empresas catastradas sólo 5 unidades fueron creadas en la etapa de consolidación de las redes tecnológicas (38%), evidenciando que el desarrollo de las iniciativas de desarrollo tecnológico, constatadas en el estudio anterior, iban más lentas que la creación de empresas. Por lo tanto las redes de I+D, deducidas de los proyectos FONDEF, presentadas anteriormente, fueron reactivas al desarrollo empresarial. Vale decir el surgimientos de proyectos de investigación fueron más tardíos al desarrollo empresarial.

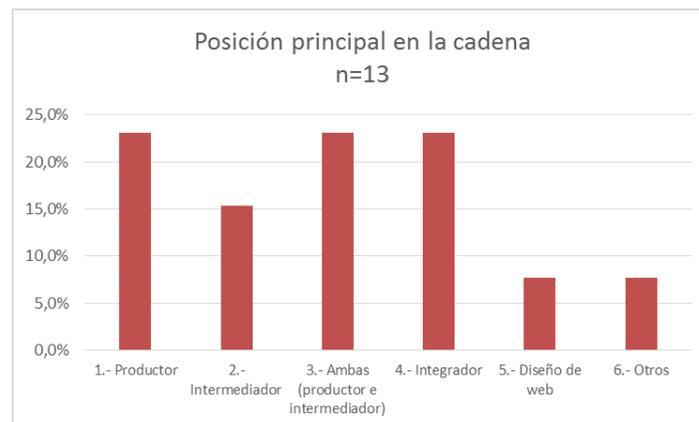
⁶ Se revisó la Matriz Insumo Producto (MIP) al nivel nacional 2008, elaborada por el Banco Central, y se eligió el producto “Servicios Informáticos”, que incluiría el desarrollo de software. Se trabaja con el cuadrante de utilización intermedia nacional. Respecto a la clasificación “servicios informáticos” es el nivel de desagregación más fino que se dispone la Matriz de Insumo Producto.

Cuadro 1: Revisión general sobre los 13 casos			
	Promedio	Número de empresas	% de empresas sobre el total
Antigüedad (años)	21		
% Capital nacional	72%		
% capital extranjero	28%		
Nº Sectores que vende	3,5		
Ventas aproximada	25000 UF		
Número de trabajadores	31,1		
Presencia de mano de obra con postgrado.		0	0
% trabajadores con postgrado		0	0
Promedio de edad de los trabajadores	35		
Presencia de sindicatos		0	0
Nº Vinculos	3,4		
Tienen unidades de investigación y/o desarrollo		6	46,2%
Subcontratación Horizontal		4	30,8%

Fuente: elaboración propia a partir de resultados de encuestas.

Sólo el 28% de las empresas tienen capital extranjero. Gran parte de las empresas son de capitales nacionales lo que se explica por el tamaño pequeño de estas.

Respecto a la posición principal de las empresas en la cadena. El menor número se ubica en el diseño de web y en la declaración de otros (reciclaje) La gran mayoría se ubica en el rol de producto y al mismo tiempo intermediador (22%). Sin embargo hay empresas que se especializan en su rol de productor (22%) e intermediador (15%) por separado. También se destacan las empresas dedicadas a la integración de sistemas (22%).



En general el 85% de las empresas son productoras, integradoras y diseñadoras. Lo anterior da cuenta de una capacidad productiva local, distinta a la que se observa en otros sectores de la economía donde observamos una creciente desindustrialización.

En términos de tamaño la mayoría de las empresas encuestadas son pequeñas. En promedio tienen 31.1 trabajadores y venden un media anual 25.000 UF (MM\$660 o 1 millón de dólares). Lo anterior permite deducir la naturaleza de estas empresas tecnológicas. Son empresas pequeñas con un alto know-how y con baja intensidad de capital físico. Lo anterior se correlaciona con tres resultados:

- En las empresas encuestadas no hay sindicatos. Lo anterior puede ser explicado por una forma de negociación individual-de mercado, característica en sectores de mayor tecnología.
- Presentan una bajísima tasa de trabajadores con postgrado. Del bloque encuestado aproximadamente el 1% tienen estudios de postgrado, esta cifra es baja considerando que un proyecto País es la generación de una plataforma TICs-Off Shore a escala global, lo que exige contar con recurso humano calificado (MBA, PhD) y con manejo del idioma inglés, condición que aparece relativamente más frecuente en Santiago.
- El promedio de edad de los trabajadores es de 35 años. Es una mano de obra joven y calificada con formación profesional. Este dato evidencia que en promedio los trabajadores de las empresas analizadas tienen 10 años de experiencia profesional. Hay que consignar que este dato fue respondido por una fracción pequeña de las empresas (3 unidades lo que representa un 23%).

Resulta interesante que el 46% de las empresas declaren que tienen unidades de investigación y desarrollo. Esta tasa, que está por sobre el promedio nacional⁷, puede evidenciar un sector “pujante” desde el punto de vista de la innovación. Lo anterior se puede explicar por la naturaleza del sector donde la producción de software implica adaptación y el desarrollo de soluciones tecnológicas.

Se observa un alto porcentaje de subcontratación, el que alcanza el 30,8% de las empresas encuestadas. Este indicador evidencia una subcontratación de tipo horizontal la que permite alcanzar los beneficios de una mayor especialización y flexibilidad en la respuesta. Esta condición es un “fermento” para un posible clusters de las empresas. Los principales motivos de la subcontratación son: desarrollo de hardware especializado, externalización en la programación, complemento de tecnologías y colaboraciones para ofrecer servicios integrales.

⁷ La Novena Encuesta de Innovación (2013-2014) de la División de Innovación del Ministerio de Economía publicada en Abril 2016 plantea que el ratio de innovación, entendido como el porcentaje de empresas que realizaron algún tipo de innovación sobre el total de empresas, fue de 16.6% para los años 2013-2014. <http://www.economia.gob.cl/wp-content/uploads/2016/04/Presentaci%C3%B3n-9na-encuesta-innovaci%C3%B3n.pdf>

Cuadro 2: Principales productos del Bloque de Empresas.

Principales productos. (n=13)
Plataforma B2, Cubos
Fabricación de prototipos en conjunto con cadenas globales
Desarrollo de aplicaciones móviles para control y eficiencia de fuerzas de ventas.
Soluciones de optimización de operación transversal: minería, forestal, Mall, Smart City. No hace tecnología, es un integrador de tecnología internacional.
Software para industria mineras y tabacaleras. Software que permiten identificar necesidades de repuestos.
Software para control horario en empresas de gran complejidad. Generación de dotaciones optimas. Optimización de recursos. Se definen como creadores de tecnologías.
Desarrollo de componentes graficos. Diseños aplicados a planes estrategicos de la empresa. Canal digital y cumplimientos de los KPI (Key Perfomance Indicators). Desarrolladores en paginas web
Desarrollo de SIG para la identificaciones de patrones espaciales.
Plataforma de apoyo continuo de mantención de servidores (sistema NOCK), Monitoreo de sistema de comunicación (p.e Temperatura), Detección de problema y solución en línea.
Soluciones a problemas en los sistemas. Apoyo a MKT digital, E-commerce. Area de informatica para Bi. Sistema btob. Analisis de ventas
Desarrollo de plataformas para la gestion del RRHH, Plataformas e learning, Soluciones con impacto en la productividad, Distribución de productos de empresas internacionales, Desarrollo de software.
Reciclaje de software y hardware, y aparatos en general.

Fuente: elaboración propia a partir de los resultados de la encuestas.

Tal como se comprobó en el análisis insumo - producto este sector provee a una parte importante de sectores de la economía. Su índice de concentración relativa es de 0,1 cercano al global de la economía de 0,07. El sector presenta una gran capacidad difusora explicada porque provee a 102 sectores, lo que representa un 92% del total de la economía. (Véase Falabella G. y Gatica F. 2017). Si se observa los productos principales comprobamos que se ofrecen soluciones tecnológicas que responden a muchos sectores en forma transversal. Constatamos que las soluciones específicas para el sector minero solo están presentes en dos empresas de forma especializada.

Una mirada interesante es contrastar los actuales eslabonamientos sectoriales que tiene el bloque de empresas analizadas (n=13) con la distribución del aporte al PIB nacional y la participación sectorial a partir de la matriz de insumo producto. Para efectos analíticos se calculan dos indicadores:

- Un indicador de *especialización relativa*⁸ que da cuenta en que sectores el bloque de empresas TICs analizadas tienen una participación mayor que similar sector en la economía general. Si el indicador es mayor que 1, para el sector TICs analizado (n=13), se concluye que tiene más importancia relativa en el bloque analizado que para la economía nacional; y
- Un indicador de *rentabilidad del eslabón*. Lo anterior compara la participación de los sectores, sobre el bloque de empresas estudiadas –n=13-, con la distribución de ventas por sector de las Tics a partir de los datos de la Matriz Insumo Producto –MIP-. Un

⁸ Para efectos analíticos este indicador se asemeja al cociente de localización donde un CL>1 daba cuenta de especialización relativa de un territorio o región.

indicador mayor que 1 da cuenta de un sector rentable donde una baja cantidad de ventas tiene una gran cantidad de recursos financieros transados.

Cuadro 3: Respecto a los eslabonamientos sectoriales del sector TICs.

Rama de actividad económica	A) Participación % en el PIB (Fuente Banco Central)	B) % Distribución de las ventas de los Servicios Informáticos (Fuente Matriz Insumo Producto)	C) N°empresas que provee a sectores. (Encuestas a empresas TIC n=13)	D) % de distribución sectorial	Especialización relativa (D/A)	Rentabilidad del eslabón sectorial (B/D)
Agropecuario-silvícola-pesca	3,5%	0,3%	3	9,4%	2,7	0,032
Minería	14,8%	3,6%	2	6,3%	0,4	0,568
Industria manufacturera	11,6%	18,3%	9	28,1%	2,4	0,651
Electricidad, gas y agua	3,0%	2,0%	0	0,0%	0,0	
Construcción	7,9%	0,7%	0	0,0%	0,0	
Comercio, Restaurante y Hoteles	10,6%	15,3%	5	15,6%	1,5	0,978
Transporte y Comunicaciones	6,6%	13,3%	7	21,9%	3,3	0,610
Servicios financieros y empresariales	19,8%	39,3%	3	9,4%	0,5	4,192
Servicios personales y vivienda	17,4%	2,8%	2	6,3%	0,4	0,455
Administración pública	4,8%	4,4%	1	3,1%	0,7	1,398
Totales	100,0%	100,0%	32	100,0%	1,0	1,000

Fuente: Elaboración propia.

Nota: El número de sectores es mayor al número de empresa. Una empresa puede tener presencia en varios sectores.

- ✓ La primera conclusión que se puede extraer es que el sector más importante, para este bloque de empresas, es la Industria Manufacturera explicando un 28,1% de los clientes. Sin embargo, cuando analizamos la rentabilidad de este eslabonamiento comprobamos que se mueve en un rango bajo -0.651-; tenemos un gran número de transacciones (28%) que sólo explica un 18% de las transacciones según la MIP.
- ✓ El segundo sector más conectado es el de Transporte y Comunicaciones explicando el 21.9% de los vínculos en el bloque de empresas analizado. Destaca en este punto las aplicaciones en telefonía celular. Su rentabilidad relativa es todavía baja (0.6). Lo anterior quiere decir que pesa más en los eslabones que en su participación en las transacciones.
- ✓ El tercer sector de Comercio, Restaurante y Hoteles es muy atractivo y explica un 15.6% de los eslabones y produce el 15.3% de las transacciones. En este grupo tenemos la industria del retail que tiene una fuerte expansión a otros países de América Latina.
- ✓ Pesando un 9.4% de los eslabonamiento sectoriales tenemos el sector Agricultura - silvicultura - pesca y el Sector financiero. Sin embargo estos sectores tienen fuertes diferencias en las rentabilidades. En el primer caso la rentabilidad es muy baja. En caso financiero la rentabilidad es la más alta en el bloque de análisis. Este eslabón tiene un 9,4% de las vinculaciones y puede llegar al 39% de las transacciones en la MIP.
- ✓ Una mención aparte tiene el sector Minero el cual explicando un 14,8% del PIB solo produce un 3.6% de los montos transados y un 6.3% de los eslabones al nivel del bloque de empresa. Con todo un eventual clúster minero no ha logrado vincularse con el sector de las TICs.

- ✓ En el bloque de empresas analizadas, prácticamente no se observan trabajos para el sector Construcción y producción de Electricidad, Gas y agua. Este resultado es convergente con el bajo peso en las transacciones de la MIP.
- ✓ Finalmente si analizamos el indicador de especialización relativa donde se compara la distribución de sectores según eslabonamiento con la distribución general del PIB nacional se comprueba que el sector TIC estudiando tiene especialización en: agropecuario, silvícola y pesca; la industria manufacturera, la actividad comercial y el transporte-comunicaciones.

IV.- REVISION CUALITATIVA A 13 EMPRESAS TICS

i) En lo que respecta a los distintos encadenamientos de las empresas con el mercado nacional e internacional en lo que refiere a sus proveedores (hacia atrás) y sus compradores (hacia adelante), se detectan distintas modalidades. Antes de ver los detalles, indicamos los puntos generales de los encadenamientos en este sector de análisis:

- El encadenamiento hacia adelante es transversal a distintos sectores. Lo más común es especializarse en una función o servicio que se adapta a necesidades más que focalización estrictamente sectorial.
- Se destacan los vínculos con grandes empresas, pero hay articulación con firmas de distinto tamaño.
- Existen relaciones de venta con el Estado para algunas empresas. La percepción es variable, para algunos es un nicho de negocios más, mientras que para otros resulta engorroso y lento venderle al Estado.
- Hay distintas maneras de vínculo proveedor TIC-clientes. Existe contratos de largo plazo entre proveedor y alguna empresa grande, sobre todo cuando hay mantención y monitoreo constante, pero no es lo más común. Otra forma es una relación regular pero mediante contratos renovables por períodos y tareas conectadas. También existen vínculos puntuales regulares por distintas acciones conectadas o no, que requiere una empresa compradora y que por buena experiencia se repite. Finalmente contratos puntuales por tareas específicas que no necesariamente implicaron continuidad.

ii) Avanzando hacia los aspectos específicos, en el caso de las empresas que son intermediadoras (importadoras y/o comercializadoras) de tecnología producida por grandes empresas extranjeras (infraestructura, bienes y/o software), se detecta lo siguiente:

- Las modalidades a través de que esto ocurre son: a) por ser filiales de o pertenecientes a una empresa extranjera; b) por ser la franquicia autorizada para vender una marca determinada en el país; y c) por ser comercializadores de marcas extranjeras pero sin vínculo formal como a) o b).
- Por ende el encadenamiento hacia atrás es principalmente internacional y corresponde al vínculo con una gran empresa que provee de la infraestructura, bienes y/o software que acá se adapta y comercializa (o comercializa directamente sin adaptación).

- El encadenamiento hacia adelante implica por lo general una adaptación y/o ajuste de la tecnología importada según necesidades del ente comprador (desarrollo en ingeniería adaptativa).

Otro tipo de empresas corresponde a firmas nacionales que desarrollan servicios basados en las TIC (como e-learning, diseño web, entre otros) pero donde no hay una generación de tecnología o programación propiamente tal. Aquí vemos que hay encadenamientos nacionales hacia atrás con empresas TIC del país que les proveen de los soportes informáticos y programación donde desarrollan sus servicios. Estos proveedores TIC nacionales pueden ser intermediarios o desarrolladores dependiendo de criterios de costos.

En relación a las empresas que son desarrolladoras nacionales de tecnología, tenemos lo siguiente:

- Se articulan al mercado nacional en base al desarrollo y programación de software orientados a que los compradores transformen y mejoren procesos de producción, gestión interna (operación, monitoreo, recursos humanos, horarios) venta, entre otros.
- El origen de estas suele ser un producto particular inédito para una necesidad específica y que luego es transformado según nuevos requerimientos de clientes transversales sectorialmente. Este producto principal está en permanente transformación a partir de nuevos requerimientos.
- En base a necesidades detectadas en empresas particulares y/ Estado, en el mercado en general y por el conocimiento acumulado, se van realizando los ajustes a la herramienta principal, desarrollando nuevas y en un caso, emergen nuevas empresas para prestar servicios anexos o complementarios.
- Existen experiencias de encadenamientos hacia adelante al extranjero. En los casos que se menciona, la empresa desarrolladora le vende a grandes empresas que opera en Chile (de base nacional) y que luego de un tiempo y buenas experiencias, existe la posibilidad de venderles servicios a sus filiales en el extranjero, fundamentalmente América Latina. Sin ser una experiencia extendida ni consolidada, es interesante el mecanismo ya que así se experimenta e inserta en mercados externos. Hay un **aprendizaje en el mercado nacional mediante las exigencias que impone una gran empresa que luego permite salida internacional.**
- En su vínculo con las grandes empresas no se hizo mención de prácticas impositivas desde las grandes a estas PYMES desarrolladoras de software. Estos últimos lo explican en base a que tienen un prestigio ganado en base al buen trabajo y por lo específico de los servicios que ofrecen.
- Las características que hemos identificamos para la variable de conocimiento e innovación se desarrollan a continuación. Comenzamos señalando las dinámicas compartidas para luego especificar las particularidades.

iii) Las cuestiones comunes que se identifican son las siguientes:

- Los informantes de las distintas empresas TIC identifican que las firmas compradoras que se vinculan con ellos y en base a la internalización de los bienes, servicios, software o infraestructuras TIC, transforman distintos aspectos de su funcionamiento. El ámbito específico que se transforma es diverso y depende de lo que ofrece la

empresa TIC, puede ser automatización de operaciones, de monitoreo y control, como también, distintas cuestiones relativas a la gestión de los recursos humanos, de la producción, distribución y comercio. En síntesis, a partir de las empresas entrevistadas, el principal impacto TIC en la innovación de las empresas nacionales se refiere en primer lugar a procesos productivos y de distribución, y luego, a comercio.

- El principal mecanismo a través del cual se transfiere el conocimiento desde la empresa TIC hacia la empresa compradora son distintas modalidades de capacitaciones para la gestión diaria y monitoreo del buen funcionamiento del bien y servicio. Dependiendo del tipo de relación contractual existe solo una capacitación específica, una serie de ellas o un vínculo más duradero. **El límite del conocimiento transferido es la gestión y monitoreo normal del bien o servicio** pero no cuestiones detalladas sobre su funcionamiento interno que ponga en riesgo el negocio del proveedor TIC. (desconfianza) Sobre este punto las empresas desarrolladoras de tecnología son especialmente cautelosas.
- **Todos los tipos de empresas TIC tienen una visión sumamente crítica de la capacidad del resto de la economía nacional de impulsar el desarrollo e innovación tecnológica nacional.** Llama la atención que esta percepción es transversal y no depende si las empresas son desarrolladoras o intermediarias. La evaluación que se tiene toca los siguientes aspectos y cabe precisar que en general se está pensando en las grandes empresas de las cadenas de exportación principales del país:
 - El empresariado nacional es conservador y no quiere correr riesgos con nuevos productos desarrollados por empresas nacionales y junto con ello prefieren marcas reconocidas del exterior que empresas locales emergentes;
 - Lo anterior no solo se debe a su carácter conservador y poco dado a correr riesgos, sino que se **buscan utilidades y retornos rápidos**;
 - A partir de lo anterior algunos hacen una distinción entre ser inversionista y ser empresario propiamente tal. En base a estos puntos los incentivos que genera el mercado nacional es que las **empresas TIC tiendan a ser importadoras, comercializadoras e intermediarias más que desarrolladoras.**

iv) *De la información entregada por los informantes, se puede inferir que existe cierta capacidad del Estado de empujar la innovación del sector TIC a través de las políticas de “gobierno digital”.* En base a la capacidad y acción de compra TIC del Estado se moviliza la economía TIC. La innovación dependerá si la acción estatal no solo dinamiza el mercado TIC sino que en base a los bienes y servicio que requiere desafía los procesos productivos del sector. Igualmente, su impacto variará si se articula con empresas desarrolladoras o intermediarias. Las entrevistas dan cuenta de algunos vínculos de las empresas con el Estado, los cuales no son idénticos. Existen empresas que no están vinculadas y no lo ven importante, otras que no están relacionadas si lo ven como una posibilidad futura, y un tercer grupo que sí está articulado lo hace a través de licitaciones. (Por el momento se identifica la capacidad y el mecanismo, el detalle de cómo opera el Estado en la innovación a través de la compra TIC será profundizado en fases posteriores del estudio.)

- También en relación al ámbito público, hay una crítica al Estado ya que indican que no hay políticas claras y de largo plazo que incentiven a las PYMES en general y tecnológicas en particular, que faciliten su salida al exterior, y de igual modo, que impulsen innovación y desarrollo en el conjunto de la economía. Sin embargo es contradictorio que algunos informantes expresen vínculos con CORFO y Pro-Chile y estén en conocimiento, sino de todos, de algunos de los instrumentos de estos servicios. Empero, la evaluación que se hace del impacto de las políticas y su propia experiencia es a veces más positiva otras más negativas, muchas veces con cierta ambigüedad.
- **Son críticos de la orientación primario exportadora del país y de las políticas estatales (o ausencia de ellas) que fomenten actividades de mayor valor agregado.**
- A nivel de opinión pública no siempre hay claridad de lo que significa el desarrollo TIC profundo y su potencial de desarrollo económico. De este modo muchas veces lo TIC se limita a cantidad de dispositivo y cobertura de redes pero no uso complejo de ello. Un informante añadió que en conexión a esto en ciertas ocasiones hay una mirada frívola de la innovación donde se destaca un elemento llamativo para la prensa pero no se está pensando en soluciones concretas y avanzadas para necesidades efectivas.

v) Habiéndose establecido los aspectos comunes ahora haremos mención de las particularidades.

v.1) En el caso de las empresas que son intermediarias (importadoras y/o comercializadoras) de tecnología producida por grandes empresas extranjeras (infraestructura, bienes y/o software), se detecta lo siguiente:

- El componente de innovación desarrollado por la propia empresa TIC corresponde fundamentalmente al ajuste y adaptación de la tecnología importada para su inserción al mercado local. De acuerdo a lo informado, lo más habitual es que existan requerimientos específicos que implican un diagnóstico de problemas y necesidades por parte de los técnicos y profesionales nacionales, para luego efectuar una adaptación correcta a los requerimientos de los clientes.
- La tecnología importada y disponible en el extranjero es de punta, lo cual no siempre coincide con las necesidades de la economía local. En este sentido, algunas de estas empresas se visualizan como introductoras de tecnología muchas veces no existente en el país, pero ya probadas en el exterior. Los clientes las introducen adaptándose a ellas. En este caso, es el resto de la economía que va detrás de una tecnología determinada más que ser la dinámica económica la que impulsa el desarrollo tecnológico.
- Representantes de marcas reciben capacitaciones en los conocimientos necesarios para gestión y adaptación de las tecnologías de modo regular y nuevos productos de interés para introducir al mercado nacional. Quienes no son representantes de marcas reciben capacitaciones dependiendo de la compra, esto en el marco de un vínculo puntual.

v.2) En lo que refiere a empresas nacionales que desarrollan servicios basados en las TIC (como e-learning, diseño web, entre otros) pero donde no hay una generación de tecnología o programación propiamente tal, señalan que:

- La agregación de valor propia está en el **diseño** en base TIC (e-learning, web) pero no en el elemento TIC propiamente tal.
- Indican que **para ello debe haber una colaboración estrecha** con la empresa compradora y en base a sus requerimientos las complejidades de diseño van variando y extendiendo los servicios ofrecidos en general. En relación a las empresas que son desarrolladoras nacionales de tecnología, tenemos lo siguiente:
- Se visualizan como una excepción, sobre todo los desarrolladores de software, y se asumen como una vanguardia en el desarrollo e innovación de las tecnologías informáticas y de comunicaciones.
- Existe una herramienta de software principal de desarrollo propio que los ha posicionado en el mercado, de uso transversal, que se adapta a las necesidades de los distintos sectores económicos y clientes. Sin embargo son focos específicos de aplicación con lo cual el mercado valora el servicio entregado y la especialización.
- El desarrollo de este servicio clave ha sido a través de distintos mecanismos: a) por solicitud de empresa contratante, b) necesidad identificada en el mercado o c) en base a aprendizaje trabajando en otras empresas para luego dar el salto PYME.
- En base a este servicio principal y posicionamiento en el mercado se adquiere experiencia y conocimiento que permite saltos innovadores en la propia herramienta inicial, como también, invención de nuevos servicios y programas que ofrecen, tanto a los mismos clientes como otros.
- Las grandes empresas con que se vinculan ejercen un empuje del proceso de innovación en estos casos, con problemas o desafíos constantes, y como fue indicado, este vínculo cuando es virtuoso puede implicar saltos al exterior.

vi) La situación de la institucionalidad en que se involucran las empresas TIC entrevistadas adquiere distintas formas, las cuales –al menos en una primera instancia- no se deben a los criterios de desarrolladoras, intermediarias o aplicadoras de tecnología que vimos anteriormente, sino que más bien a la trayectoria y valoración de la capa dirigente de las empresas sobre este ámbito. Por el momento el análisis no permite establecer una tipología sino que reconocer las modalidades empíricas.

En lo que refiere a la institucionalidad gremial, desde las entrevistas se identifican como a las principales asociaciones del sector a ChileTec (ex GECHS), ACTI y AIE⁹. Sin embargo,

⁹ Las principales gremiales indicadas que emergen como relevantes desde las entrevistas son las mismas que releva Achá y Bravo (2009) para el sector. Chiletec (Asociación Chilena de Empresas de Tecnología) está orientada al software y actividades relacionadas, y está compuesta principalmente por PYMES nacionales (www.chiletec.org/). ACTI (Asociación Chilena de Empresas de Tecnologías de la Información) está compuesta principalmente por grandes empresas TIC nacionales y extranjeras (www.acti.cl). AIE (Asociación de la Industria Eléctrica-Electrónica) son empresas nacionales de distinto tamaño dedicadas a la operacionalización y automatización de procesos productivos (www.aie.cl/). Otras organizaciones gremiales que hemos

el grado y forma de involucramiento es variable, comenzando por el hecho de que no todas las empresas están asociadas a algún gremio. Se identifican las siguientes situaciones:

- Empresas que no están inscritas y no se involucran en la organización gremial. Entre ellas hay algunas que nunca han sido parte de estas asociaciones y otras que sí lo fueron pero ya no lo consideran relevante.
- Empresas que son socias de alguna organización, empero, ninguna declaró una participación activa en la dirección o planificación gremial/sectorial.
- Para las empresas activas en alguna orgánica gremial la participación suele estar marcada por apoyo para certificaciones e involucramiento en encuentros específicos.

Respecto a la articulación con agencias estatales de desarrollo, también existen diversas modalidades de involucramiento que se sintetizan a continuación:

- Empresas que no se involucran con ningún servicio ya que no lo ven útil o en el caso que sí lo encuentran relevante, indican que los tiempos y lógicas administrativas dificultan los objetivos de mercado que se proponen.
- Dentro de las empresas que sí se han vinculado con el Estado se destaca CORFO y ProChile
- La vinculación con CORFO es a través de los distintos proyectos de desarrollo TIC, donde algunas empresas tienen una relación regular a través de cierta continuidad de proyectos, mientras que otros han participado específicamente en alguna experiencia pero que no ha sido replicada.
- Las empresas que exportan o tienen pretensión de ello, se han relacionado con ProChile, principalmente en ferias de difusión de servicios en el extranjero o reuniones de articulación.
- Las percepciones que tienen los informantes que se han vinculado con servicios estatales, comparten una visión relativamente crítica a los tiempos y requisitos burocráticos, pero a la vez reconocen la importancia de vincularse con el Estado, más allá de que la o las experiencias concretas de relación no hayan sido especialmente exitosas.

detectado en el trabajo de archivo y fuentes secundarias no son mencionadas por las empresas entrevistadas. Para conocimiento del lector está la Federación Chilena de Asociaciones de Innovación y Tecnologías (www.feditchile.cl/), la que además de las tres asociaciones mencionadas integra a la Asociación Chilena de Empresas de CallCenter (www.acec.cl/), Asociación Chilena de Robótica, Asociación Chilena de Empresas de Biotecnología (www.asembio.cl/), Cámara Chilena de Comercio Electrónico (www.camaradecomercioelectronico.cl/), Asociación de Empresas de Digitalización y Gestión Documental (www.digitalag.cl/), Interactive Advertising Bureau (www.iab.cl/), Asociación Gremial de Empresas Desarrolladoras de Videojuegos de Chile (<http://videogameschile.com/>), Colegio de Ingenieros de Chile (www.ingenieros.cl/) e Instituto Chileno de Derecho y Tecnologías (www.icdt.cl/).

CORFO (Corporación de Fomento de la Producción) es el servicio que tiene por función impulsar el desarrollo productivo (www.corfo.cl/). ProChile, por su parte, es la agencia encargada de la promoción de la oferta exportable de bienes y servicios chilenos, y de contribuir a la difusión de la inversión extranjera y al fomento del turismo (www.prochile.gob.cl/).

vii) En lo que corresponde a relaciones con universidades y centros tecnológicos, para las empresas entrevistadas (n=13), detectamos varias expresiones:

- Mayoritariamente no hay relaciones con universidades y centros tecnológicos. Se plantea una crítica a que los tiempos del desarrollo de innovación de estas instancias son muy lentos respecto lo que requiere el mercado, e igualmente que no siempre los productos o soluciones que de ahí provienen responden a las necesidades concretas y aplicadas que tienen las empresas. Al margen de lo anterior, se reconoce que sería importante un vínculo fluido con universidades y centros tecnológicos en la medida que se imbriquen intereses y lógicas.
- Otro grupo menor de empresas sí reconoce que se relacionan y forman parte (o han formado) de instancias con universidades y centros tecnológicos. Sin embargo **no hay referencias a experiencias que hayan redundado en innovaciones de productos o servicios concretos**. Sino más bien participaciones de reuniones, seminarios y charlas, pero en las empresas entrevistadas no han emergido proyectos tecnológicos conjuntos.

V) REFLEXIONES FINALES.

Debemos precisar que no nos referimos al sector TIC en general sino más bien a su fracción (minoritaria) de PYMES especializadas en actividades de alto know how, que se corresponden a las 13 empresas entrevistadas en profundidad.

Resultan interesante los espacios de subcontratación horizontal que se generan entre las empresas de similar rubro. Sin embargo vemos que no hay conexión lo suficientemente robusta entre el sector de las TICs y las cadenas exportadoras nacional. *Falta una estrategia país* que permita generar los conglomerados productivos entorno a la industria minera y forestal (“campeones nacionales”), donde el sector de tecnologías de información permite generar trayectorias innovadoras con un “cliente exigente”, al pertenecer a una cadena global, para luego derramar este aprendizaje por la vía de nuevos productos y rutinas al resto del tejido productivo nacional.

El sector Tics chileno está fuertemente concentrado en Santiago (capital nacional), lugar donde se concentra la mayor cantidad de Magísteres y Doctores y es el núcleo más globalizado del País. Lo anterior permite focalizar mejor una iniciativa pública aprovechando de mejor forma las posibles externalidades que se puedan generar por la cercanía geográfica. *Esta proximidad espacial sumada a la especialización generada en el encadenamiento financiero y en el retail (este último expandiéndose a otros países de Latinoamérica) permite avizorar un desarrollo sectorial interesante para gatillar el desarrollo, orientando mejorar las políticas públicas.*

Del análisis cualitativo se distingue la necesidad de identificar la variedad en los encadenamientos “hacia adelante” y “hacia atrás” al interior de cada sector. Lo anterior es una variable a considerar al momento de generar políticas públicas siendo un buen objeto de trabajo sobre el segmento de empresas TIC que desarrollan sistemas. Claramente las posibilidades de desarrollo de estas firmas están condicionadas por la demanda de productos

que tenga un mayor agregado. Sin embargo, tenemos un tipo de empresario que es “adverso al riesgo” y que busca principalmente la rentabilidad de corto plazo.

El trabajo cualitativo también evidencia un grupo de empresas que se dedican a la distribución de software importado. Lo anterior implica esfuerzos de adaptación de los programas extranjeros para responder a los requerimientos empresariales. Hay que consignar que no se observa un rol protagónico en las empresas de Estado, por la vía las de las compras públicas, para estimular la innovación.

Finalmente constatamos en las 13 empresas entrevistadas la necesidad de desarrollar capital social, elemento fundamental para permitir la innovación en el sector. Tenemos un grupo de empresas que no están asociadas en alguna instancia gremial. La articulación con el Estado esta circunscrita a CORFO algunos proyectos de desarrollo de TIC que continúan en el tiempo y PROCHILE, en la participación de ferias internacionales. En el grupo de empresas entrevistadas (13) no se observan vinculaciones con Universidades y centros tecnológicos.

En definitiva hay un importante espacio para las políticas públicas fortaleciendo los niveles mesoeconómicos, integrados por redes socio productivo público-privado, fundamentales para la incubación de la innovación y el desarrollo de un clúster TIC que genere externalidades positivas al resto de la economía nacional.

Previo a una política de fomento productivo/servicios, de CORFO principalmente, se requiere fuertes cambios estructurales a la propiedad de grupos económicos (a propiedad mixta principalmente) y capital extranjero (a propiedad estatal principalmente) y nueva Constitución que haga posible estos cambios de desarrollo país planteados. Lo acompañarían en paralelo la constitución de actores claves del desarrollo (asalariados, MIPE) y de conocimiento integrado, claves también para el desarrollo de Chile.

BIBIOGRAFIA:

- A.T. Kearney. (2009). Chile: A Top Destination for Global Service. Quality and stability an OECD country at Latin American costs. CORFO. Disponible en <http://www.atkearney.de/documents/10192/bd8cbeca-1ebf-4e4c-93c7-16dae012aab3> [Consulta: 30/4/2014].
- Acha V.; Bravo L C. (2009) “Chile: Desarrollo Endógeno con proyecciones Externas”. Capítulo 4 del libro Desafíos y Oportunidades de la industria del software en América Latina. Bastos P. y Silveira F. (editores). CEPAL en coedición con Mayol Ediciones S.A. Colombia.
- Bastos, P. y F. Silveira (eds.). (2009). Desafíos y oportunidades de la industria del software en América Latina (Colombia: CEPAL/Mayol Ediciones S.A.).
- Castillo, Mario (coord.). (2013). Economía digital para el cambio estructural y la igualdad. CEPAL/@LIS, Santiago.
- CEPAL. (2010). Las TIC para el crecimiento y la igualdad: renovando las estrategias de la sociedad de la información. Tercera Conferencia Ministerial sobre la Sociedad

de la Información de América Latina y el Caribe (Lima: CEPAL/Unión Europea/@LIS).

- Cominetti, Rosella. (2002). “La infraestructura de soporte para la economía digital en Chile”. En Revista de la CEPAL N° 77. Pp. 163-177.
- EMG Consultores S.A.-MINECON. (2006). Cuenta Satélite de Tecnologías de Información y Comunicación en Chile. Principales Resultados. Agenda Digital.
- Falabella G. y Gatica F. (2017) “Relación TIC-Cadenas y Desarrollo de Santiago de Chile ¿Conocimiento transferido o autoreferido?. Revista de Ciencias Sociales. Universidad de la República. Uruguay. Número 40. Enero – Julio 2017. Indexada Scielo.
- Fernandez-Stark K.; Bamber P.; Gereffi G. (2010). “Chile’s Offshore Services Value Chain”. Center on Globalization, Governance & Competitiveness, Duke University. This paper was commissioned by the Chilean Agency for Economic Development (CORFO) [en línea] http://www.cggc.duke.edu/pdfs/CGGC-CORFO_Chiles_Offshore_Services_Value_Chain_March_1_2010.pdf .
- Hernández, R. Mulder, N. Fernandez-Stark, K. Sauvé, P. López, D. y F. Muñoz. (eds.). (2014). Latin America’s emergence in global service. A new driver of structural change in the region? (Santiago: CEPAL/Universidad de Chile/WTI/German Cooperation).
- Hilbert, Martin. Bustos, Sebastián y Joao Ferraz. (2005). Estrategias nacionales para la sociedad de la información en América Latina y el Caribe. CEPAL, Santiago
- La Novena Encuesta de Innovación (2013-2014) de la División de Innovación del Ministerio de Economía publicada en Abril 2016. <http://www.economia.gob.cl/wp-content/uploads/2016/04/Presentaci%C3%B3n-9na-encuesta-innovaci%C3%B3n.pdf>
- Lever, George. Myrick, Aldo. Soto, Jimena y Andrés Rodríguez. (2009). La economía digital en Chile 2009. Centro de Estudios de la Economía Digital-Cámara de Comercio de Santiago.
- López, Dorotea. (2015). Las estrategias de desarrollo económico del sector público en Chile: el caso de la exportación de servicios a partir de 1990. Tesis para optar al grado de Doctora en Ciencias Sociales. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile.
- Polo, Patricia. Bercovich, Néstor y Jorge Patiño. (2013). Estrategias de TIC ante el desafío del cambio estructural en América Latina y el Caribe. Balance y retos de renovación. CEPAL, Santiago.
- Subsecretaría de Economía. (2006). Acceso y uso de Tecnologías de la Información y Comunicaciones en las Empresas Chilenas. Subsecretaría de Economía, División de Tecnologías de Información y Comunicaciones, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. Edición digital en <http://www.economia.gob.cl/2011/03/10/acceso-y-uso-de-las-tecnologias-de-informacion-en-las-empresas-chilenas-2006.htm>. [Consulta: 20/11/2013].
- Varela, Marcia. (2003). Diagnóstico de la industria de las tecnologías de la información en Chile 2003. Chile Innova. Disponible en

<http://www.pymesonline.com/noticias/articulos-y-documentos/detalle/po/diagnostico-de-la-industria-de-las-tecnologias-de-la-informacion-y-comunicacion-en-chile/poac/show/Content/>. [Consulta: 4/12/2013].