



Sectores Estratégicos de **Exportación de Servicios** en Chile

Lic. Javier Peña Capobianco

Contenido

Sección I: Investigación y Metodología

Contenido.....	2
Introducción y Metodología	3
Agradecimientos.....	4
1.Introducción.....	5
2.Metodología	7
3. Estructura del Informe	8



Sección I

Introducción y Metodología



Agradecimientos

El presente informe ha sido posible gracias a la buena disposición e información proporcionada, tanto por empresas como instituciones referentes de Chile y de otros mercados líderes en exportación de servicios.

Asimismo y en particular gracias a la investigación y colaboración de: Fiorella Bafundo, Diego Caballero, Vivian Couto, Javier Da Silveira, Joanna Peluffo y Gabriel Oltarz.



1. Introducción

El sector servicios forma parte sustancial de la identidad actual de Chile, por lo cual el país tiene la oportunidad de transformarse en un actor de relieve en el Comercio Global de Tareas. En el presente estudio se analizan las tendencias internacionales de los tres sectores identificados (Tecnologías de la Información y Comunicación; Ingeniería; y Procesos de Negocios), por los actores locales y estudios previos, más importantes y con mayor potencial en el mercado a nivel internacional. Asimismo, se compara a Chile con los líderes de cada sector, y se proponen diferentes estrategias de intervención, en base a las lecciones de buenas prácticas a nivel internacional, de manera de posicionar al sector como uno de referencia a nivel internacional.

El Comercio Internacional de Servicios es uno de los fenómenos más relevantes y dinámicos de la economía del conocimiento en la que vivimos. Este se caracteriza por soportar de mejor forma las crisis económicas; por ocupar la mayor parte de los recursos humanos y de alta calificación, tanto en las economías desarrolladas como en las emergentes; por ser amigable con el medio ambiente; y por generar valor agregado al resto de los sectores de la economía.

Su crecimiento se explica, entre otros, por: 1) el desarrollo de las TICs, que han permitido que actividades que antes no eran transables a nivel internacional hoy sí lo sean; 2) la fragmentación de actividades y/o procesos, lo cual ha permitido que los países emergentes generen ventajas competitivas y/o redescubran parte de sus ventajas comparativas para ingresar en las cadenas globales de valor; 3) la “*servicification*”, creciente exportación de servicios y bienes de alto valor agregado por empresas manufactureras y agrícolas. Muchas compañías originalmente dedicadas a la producción de bienes como HP y/o IBM han pasado a especializarse en brindar servicios tecnológicos, administrativos y financieros a nivel internacional; y 4) la creación de valor en las Cadenas Globales, que se produce por los servicios, los que están al inicio (I+D+i) y al fin de la cadena (comercialización, logística, etc.).

En 2015, las exportaciones de servicios de los países de América Latina alcanzaron los US\$ 165.600 millones, mostrando en los últimos diez años una tasa de crecimiento anual promedio de 6%. Del total, el 36.3% corresponden a actividades no tradicionales¹.

Además, varios países de la región, dentro de los cuales se encuentra Chile, están listados en los principales *rankings* internacionales como los destinos más atractivos para la localización de

¹ Fuente: UNCTAD 2015.

actividades de servicios (4º Brasil, 8º México, **9º Chile**, 19º Costa Rica, 20º Colombia y 31º Panamá). Además, un importante número de compañías multinacionales se han instalado en varios países de América Latina, tales como IBM Global Services, Accenture, HP/EDS Services, Capgemini, TCS, Wipro e Infosys

Para colaborar con este proceso, el BID está apuntalando iniciativas regionales (*Outsource2LAC*; Diálogo Empresarial de las Américas, que ha integrado el tema servicios a en las propuestas para la Cumbre Hemisférica; y el Sistema de Información para el Comercio de Servicios de ALES - Asociación Latinoamericana de Exportadores de Servicios), y nacionales, como es el caso de Uruguay, Colombia y Trinidad y Tobago.

En Chile el sector servicios representa el 63,2% del PBI², 67 % del empleo³ y 13,53% de las exportaciones totales⁴. El país es atractivo para las empresas multinacionales, así como para los proveedores de servicios, esto debido a la calidad de la educación, el entramado de acuerdos internacionales de libre comercio y doble tributación, las condiciones en el ambiente de negocios, estabilidad social y política, y protección legal a la propiedad intelectual, entre otros factores relevantes.

Las exportaciones de servicios en Chile presentan posibilidades de crecimiento, por lo cual es necesario enfrentar sus desafíos, y para ello es clave la realización de un esfuerzo coordinado por parte de todos los actores: sector público, privado, academia y los recursos humanos.

Entre los desafíos que Chile enfrenta, se encuentran los internos, tales como la necesidad de mejorar en: inglés y otros idiomas, nivel de innovación, coordinación entre los actores, competitividad en costos, entre otros; y externos como son la dinámica impuesta por los países referentes en estos temas a nivel internacional. Por lo cual el grado de éxito de la inserción internacional del sector dependerá de los esfuerzos por generar sinergias entre los actores y tomar las medidas necesarias, tanto de política pública como de acciones de promoción de exportación y atracción de inversiones para superarlos.

² Fuente: Banco Mundial 2013.

³ Fuente: Banco Mundial 2012.

⁴ Fuente: UNCTAD 2015.



2. Metodología

La metodología empleada para el desarrollo de la investigación y la confección de este estudio comprende las etapas que se describen a continuación:



Recopilación y Análisis de Información Secundaria

Se visitan sitios webs y se consulta bibliografía referente a cada uno de los sectores objeto de análisis. Además, se toman como referencia anteriores investigaciones realizadas. Esta información secundaria es recopilada por sector y los principales aportes son clasificados según su temática, en función de la estructura del informe final.

Entrevistas

En esta etapa, que ha sido contemporánea con la recopilación de información bibliográfica anteriormente descrita, se procedió a entrevistar fuentes primarias. Se realizaron entrevistas a los principales actores, públicos y privados, de cada sector y también a referentes internacionales. Las entrevistas se realizaron en base a un cuestionario que permitió cubrir todas las áreas del informe.

Elaboración y validación

La redacción de este estudio es producto del análisis de la información recopilada de las diversas fuentes, tanto a nivel cuantitativo como cualitativo, de las entrevistas realizadas, así como las estrategias desarrolladas por los países líderes. Como producto de dicho análisis, se presentan los análisis sectoriales y estrategias de intervención.

3. Estructura

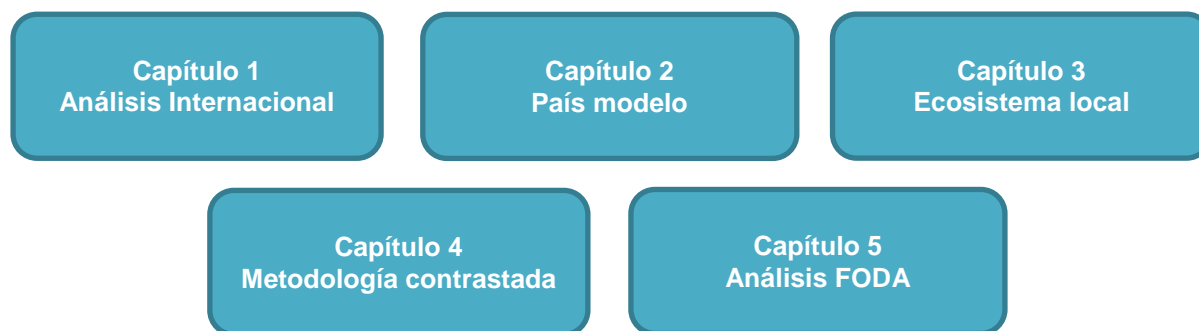
El informe presenta una estructura general y luego una particular dentro de cada sector. A continuación se presentan gráficamente estas estructuras.



Introducción y Metodología

Esta sección presenta la contextualización, metodología y objetivos del estudio. Asimismo, se expone la estructura del mismo.





Capítulo 1: Análisis Internacional: En este capítulo se realiza una breve descripción conceptual del sector, sus principales características, segmentos y determinantes. Se analizan las principales tendencias internacionales del sector; los factores que impulsan la deslocalización/ exportación de estos servicios; los modelos de negocios usados y los mercados metas.

Capítulo 2: País modelo de buenas prácticas: Se analiza un país modelo de referencia para lo cual se tiene en cuenta: la importancia del sector; la propuesta de valor del país; y las políticas exitosas para el desarrollo del sector.

Capítulo 3: Ecosistema local: En este capítulo se recoge la información sobre la importancia del sector a nivel nacional; además se mencionan los subsectores con mayores oportunidades para Chile.

Capítulo 4: Metodología contrastada: Se identifican y seleccionan una serie de indicadores, transversales para todos los sectores y específicos para cada uno, los que permiten hacer un análisis de las brechas existentes con relación a Chile y el país líder en el tema.

Capítulo 5: Análisis FODA: En este apartado se describen las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas del ecosistema de Chile.

Estrategias de Intervención

En esta sección, en base a las fortalezas y debilidades de Chile en los cuatro sectores estratégicos, el *feedback* recibido por los actores entrevistados, las buenas prácticas de los líderes a nivel internacional y la evidencia empírica asociada a las políticas de intervención requeridas para la generación de un ecosistema que promueva el desarrollo del sector servicios de exportación, se sugiere la puesta en práctica de diez ejes estratégicos, a saber:

1. Política de Estado, Coordinación e Institucionalidad
2. Capital Humano
3. Estadísticas
4. Promoción Internacional
5. Competitividad internacional
6. Regulaciones
7. *Upgrading* en la Cadena de Valor

Asimismo, previo a la presentación de las recomendaciones de intervención en cada eje estratégico, se presenta una introducción para brindar el marco teórico e informar acerca de los factores que motivan su consideración.





Sectores Estratégicos de **Exportación de Servicios** en Chile

Lic. Javier Peña Capobianco

Sección II

Ingeniería

Informe sectorial

Contenido

Sección II: Ingeniería

Resumen ejecutivo	5
1. Análisis internacional	6
1.1. Descripción del sector	6
1.2. Tendencias internacionales	8
1.2.1. Consolidación de las grandes empresas por medio de F&A	10
1.2.2. Automatización	11
1.2.3. Reshoring	12
1.2.4. Ingeniería en calidad	13
1.2.5. Sostenibilidad	14
1.2.6. Eficiencia por medio de las tecnologías e impresión 3D	15
1.2.7. Servification	16
1.2.8. Tendencias por subsector	17
1.2.9. Las TICs y la interoperabilidad de los sistemas	Error! Bookmark not defined.
1.3. Factores de deslocalización	20
1.4. Modelo de negocios	25
1.5. Mercados metas	27
2. País modelo de buenas prácticas: República Checa	33
2.1. Introducción	33
2.2. Descripción del sector	35
2.2.1. Ingeniería en sistemas de energía	39
2.2.2. Ingeniería de transporte	41
2.2.3. Industria de máquina-herramienta	41
2.2.4. Nanotecnología y materiales avanzados	42
2.2.5. Industria Aeroespacial	43
2.3. Propuesta de valor	46
2.4. Políticas exitosas para el desarrollo del sector	52
2.4.1. Incentivos a la inversión	52
2.4.2. Fondos de Financiamiento de la Unión Europea	53
2.4.3. Desgravaciones fiscales para actividades de Investigación y Desarrollo	53

2.4.4.	Parques de ciencia y tecnología.....	54
2.4.5.	Clusters.....	55
2.4.6.	Proyecto “POSPOLU” (Juntos).....	58
2.4.7.	Czech Accelerator	59
2.4.8.	Programa Delta.....	59
2.4.9.	Programa Epsilon	59
2.5.	Lista de proveedores de Ingeniería en República Checa	60
3.	Desarrollo del ecosistema productivo	63
3.1.	Descripción del sector a nivel local	63
3.2.	Industria del cobre	65
3.3.	Recursos Humanos	71
3.4.	Rol gubernamental	76
3.5.	Principales actores	80
4.	Metodología contrastada con país modelo	84
4.1.	Análisis de metodología contrastada	90
5.	Análisis FODA	92
	Referencias	94

Resumen ejecutivo

Los sectores de servicios de ingeniería y construcción, en 2016, han continuado con la recuperación luego de la crisis financiera de 2008. Se espera una expansión del mercado de ESO, pasando de US\$ 67.080 millones en 2013 a US\$ 41.574 millones en 2020, representando una tasa de crecimiento anual de crecimiento del 29,9%.

La importante competencia en el mercado internacional ha generado que el desarrollo y crecimiento del sector esté liderado por la incorporación de tecnologías y servicios de ingeniería en las distintas industrias. Las principales tendencias internacionales que afectan al mercado de los servicios de ingeniería son: la consolidación de grandes empresas a través de F&A, automatización, *reshoring*, ingeniería en calidad, sostenibilidad, aumento de la eficiencia por medio de un uso más intensivo de la tecnología e impresión 3D, y *servification*.

Como país referente en buenas prácticas se analiza a República Checa, conocida mundialmente por su gran potencial en el sector. Se destaca su larga tradición en ingeniería, gran disponibilidad de recursos humanos calificados, fuerte enfoque en actividades de I+D+i, buen ambiente de negocios e incorporación de nuevas tecnologías, cooperación entre academia, sector privado y público, infraestructura densa y de gran calidad, incentivos a la inversión, entre otros.

En Chile, las exportaciones de servicios no tradicionales ascendieron a US\$ 1.055 millones en 2015, representando las asociadas al sector de ingeniería de consulta aproximadamente 12,8%. El país es el primer productor y exportador mundial de cobre, el 80% de las exportaciones de ingeniería en consulta están relacionadas al sector minería. En este marco, los planes llevados a cabo por el Gobierno por ejemplo y Start-up Chile, adquieren una especial relevancia a la hora de desarrollar el sector de servicios, por lo que apuntar a una mayor conectividad e innovación, podría generar impactos positivos que permitan una evolución en el sector de servicios de ingeniería.

Con el objetivo de aumentar la competitividad y asegurar un crecimiento sostenible en el sector de servicios de ingeniería, es necesario el desarrollo de políticas sectoriales claras y estrategias de promoción de las principales ventajas competitivas existentes en Chile, para ello se recomienda tener en cuenta las buenas prácticas a nivel internacional mencionadas en la Sección III del presente informe.

1. Análisis internacional

1.1. Descripción del sector

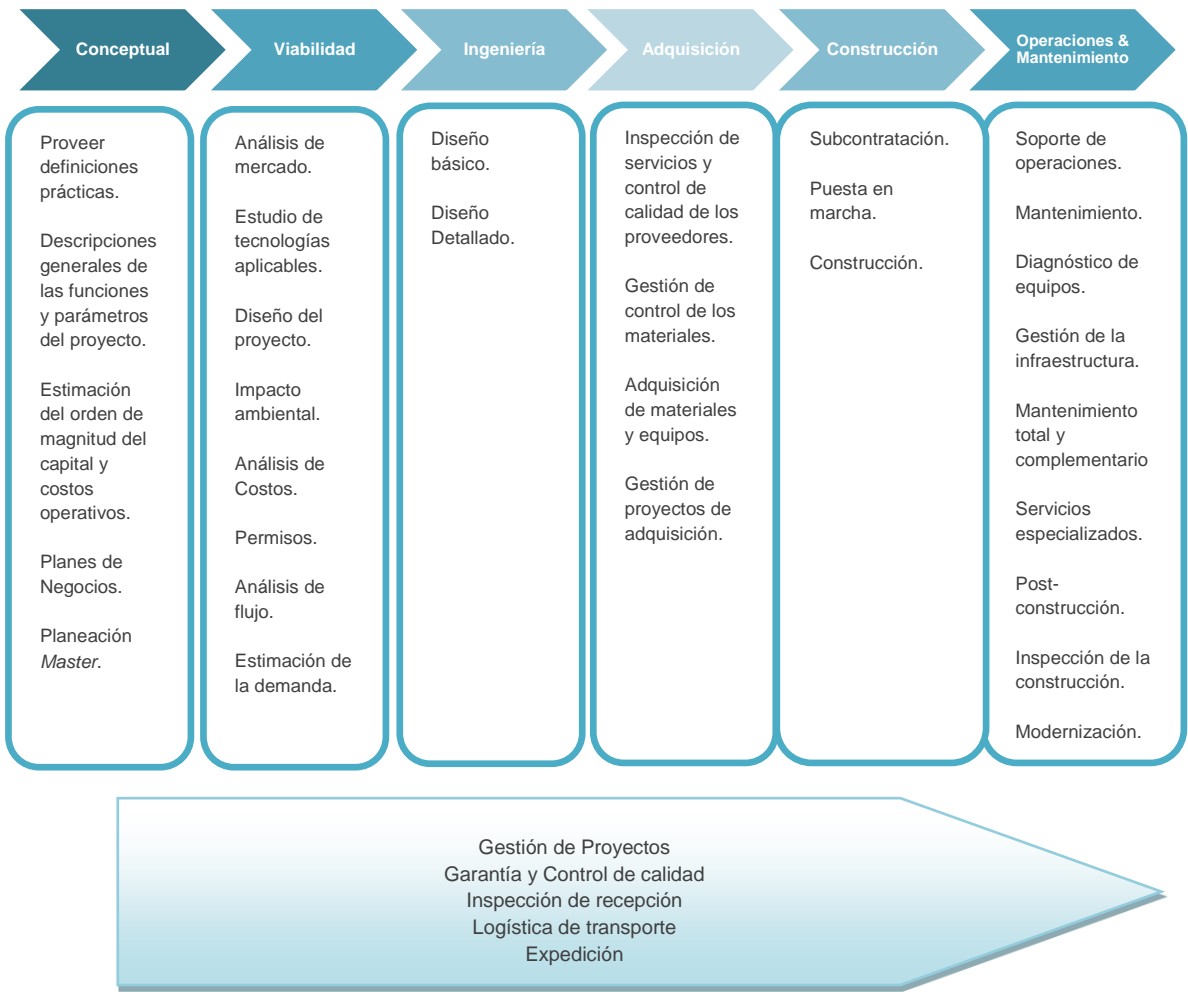
La ingeniería es una disciplina, práctica y profesión vinculada con el desarrollo, adquisición y aplicación de conocimientos técnicos, matemáticos y científicos con el fin de diseñar, desarrollar, inventar e innovar utilizando materiales, máquinas, estructuras, sistemas y procesos para propósitos específicos (UNESCO, 2010). Es un área intensiva en conocimiento donde sus recursos humanos juegan un rol fundamental al ser la materia prima principal al momento de brindar y exportar este tipo servicios, es por ello que se lo identifica como parte del sector de *Knowledge Process Offshoring* (KPO) y *Knowledge Intensive Business Services* (KIBS). Al tratarse de un sector intensivo en conocimiento, se caracteriza por aumentar la eficiencia económica mediante reducciones de costos, así como por generar derrames positivos en el resto de la economía.

Los servicios de ingeniería refieren a la compra/venta de los conocimientos y técnicas desarrolladas y llevadas a cabo por profesionales en el área. Dentro de las actividades existentes en las diversas empresas se destaca la oferta de servicios de: infraestructura, desarrollo y planificación urbana, procesos productivos, adopción y desarrollo de nuevas tecnologías, entre otros (Gelosso et. al., 2014).

Existen a su vez, empresas especializadas en brindar servicios de *Engineering Services Outsourcing* (ESO), éstos servicios incluyen: (i) diseño de productos (especialmente CAD), validación de conceptos y análisis de elementos finitos; (ii) elaboración de prototipos y pruebas, incluyendo simulación avanzada; (iii) diseño e implementación de procesos asociados con ingeniería en productos, incluyendo procesos básicos de fabricación; (iv) prueba de productos (diseño, ejecución y reportes); chequeo y gestión de los procesos de control de calidad; (v) diseño e implementación de la gestión en el ciclo de vida del producto; y (vi) automatización de plantas y gestión de los activos de las empresas.

Es posible identificar 6 fases en la cadena de valor de los proyectos de ingeniería, éstas son: (i) diseño conceptual; (ii) factibilidad; (iii) ingeniería; (iv) adquisiciones; (v) construcción; (vi) operaciones y mantenimiento (Duke University, 2010).

Cadena de valor de proyectos de Servicios de Ingeniería



Fuente: Duke University (2010).

Dentro de las cadenas globales de valor, los servicios y la I+D se presentan como los mayores generadores de valor agregado (Duke University, 2016). Históricamente su actividad ha estado estrechamente relacionada a las economías avanzadas siendo uno de los pilares en el desarrollo de las mismas. De todas formas en la actualidad, el afán de reducción de costos, así como el importante crecimiento de las economías emergentes y en desarrollo han generado nuevas oportunidades de negocios en sectores de alto valor agregado para estas últimas.

El sector se caracteriza por la contar con la presencia de micro y pequeñas empresas, y si bien existe un reducido número de multinacionales, quienes dominan a nivel internacional, las pequeñas empresas constituyen la base de los servicios de ingeniería (Gelosso et. al., 2014). En 2012, el 38% de las exportaciones de actividades profesionales, científicas y técnicas, las que incluye ingeniería, en países desarrollados fueron realizadas por Pymes, mientras que el 19% fueron realizadas por micro empresas alcanzando de esta forma un 59% del total de exportaciones (WTO, 2016). Por su parte, las multinacionales que dominan el sector, son compañías que están integradas verticalmente y ofrecen todas las fases del proyecto de

ingeniería. Usualmente, estas compañías gestionan proyectos relacionados con infraestructura en los sectores de energía, transporte, comunicaciones y agua, además, también se especializan en proyectos del sector forestal, minero, combustible y gas, y energías alternativas, entre otros. Estos proyectos incluyen ingenieros especializados en distintas áreas de la ingeniería, como ser: civil, mecánica, industrial, minería, metalúrgica, química, forestal, construcción, eléctrica, electrónica, ambiental, petrolera, geológica, topográfica y recursos naturales, entre otras.

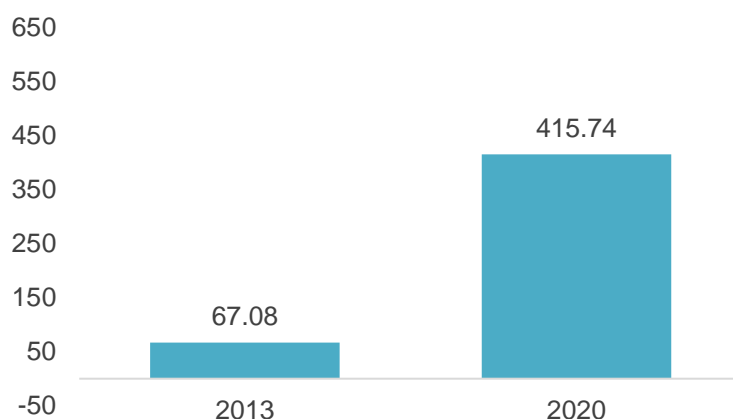
1.2. Tendencias internacionales

En 2016 los sectores de servicios de ingeniería y construcción han continuado con la recuperación de la crisis financiera de 2008 aunque con un peor desempeño respecto a 2015. Estos sectores presentaron en Estados Unidos un aumento cercano al 6% en 2016, aunque dicho crecimiento se vio enlentecido respecto al 15% de 2015. El enlentecimiento encontró su principal causa en el desempeño de las industrias vinculadas al mercado de la energía, golpeadas por la caída de los precios de sus materias primas, lo cual derivó en menor capital disponible para realizar inversiones en infraestructura (PWC, 2016).

Asimismo, la competencia ha ido aumentando en el sector generando que su intensidad promoviera en las grandes compañías de Estados Unidos reducir sus márgenes para hacer frente a las naciones con menores costos, y como efecto de la creciente competencia, algunas especialidades en las áreas de ingeniería han visto como su salario se ha comenzado a fijar en el mercado internacional (PWC, 2016).

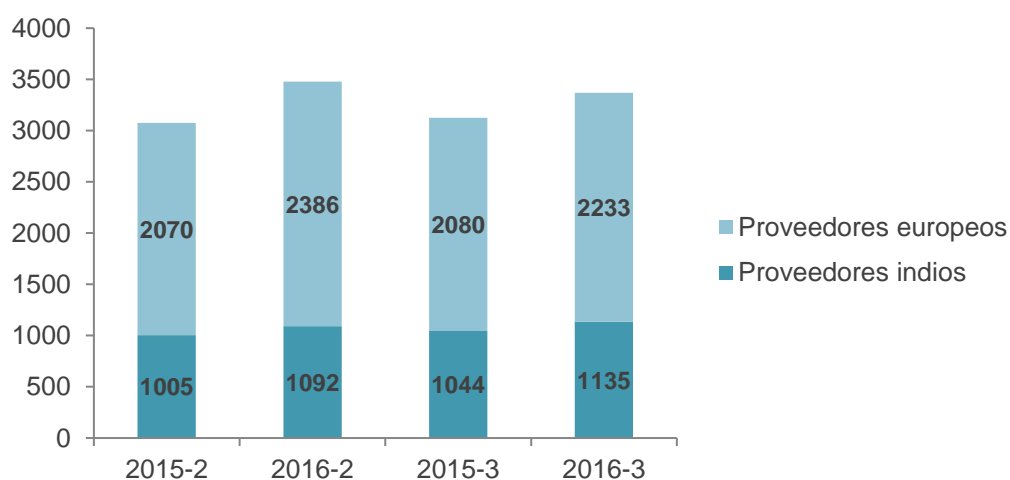
Se espera una expansión del mercado de ESO, pasando de US\$ 67.080 millones en 2013 a US\$ 41.574 millones en 2020, representando una tasa de crecimiento anual de crecimiento del 29,9% (Grandview Research, 2016). En 2016, los ingresos del sector de ESO presentaron un importante dinamismo en sus principales mercados. Para el segundo trimestre del año, el aumento alcanzó el 13,5%, mientras que para el tercer trimestre la tendencia continuó de forma ascendente, con un aumento del 8% (HfS Research, 2016).

Mercado global de Engineering Services Outsourcing (ESO) 2014-2020



Fuente: elaboración propia con datos de Grandview Research (2016).

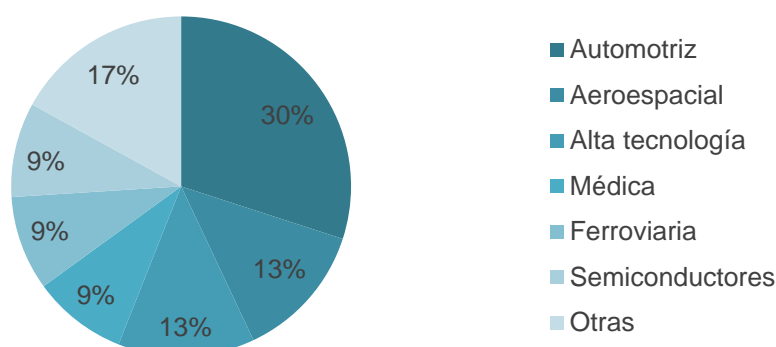
Variación de ingresos en los principales proveedores de ESO



Fuente: elaboración propia en base a información obtenida de HfS Research (2016). Las cifras se presentan en millones de US\$ y corresponden al segundo y tercer trimestre del 2015 y 2016.

Asimismo, el gasto mundial en *Engineering Research and Development* (ER&D) ascendió a US\$ 1,4 trillones en 2014. De estos, US\$ 170 billones corresponden a actividades que podrían realizarse *offshore* (Tech Mahindra, 2014). Para el tercer trimestre de 2016, se anunciaron 23 acuerdos de ER&D, donde la industria automotriz abarcó 30% de los mismos, seguido por la aeroespacial (13%) y la alta tecnología (13 %) (HfS Research, 2016).

Anuncios de ER&D por industria



Fuente: elaboración propia en base a información obtenida de HfS Research (2016).

1.2.1. Consolidación de las grandes empresas por medio de F&A

Las fusiones y adquisiciones cumplen un rol fundamental en la economía, sin embargo, su importancia es aún mayor en el área de los servicios de ingeniería.

Las grandes empresas se caracterizan por ofrecer una amplia gama de servicios, lo cual les permite diversificar los riesgos ante situaciones coyunturales en los distintos sectores de actividad, así como maximizar las ganancias aprovechando las distintas oportunidades de mercado.

Como estrategia de expansión geográfica y diversificación de servicios y riesgos, las grandes empresas han optado por las fusiones y adquisiciones (MOHR Partners, 2015). En un contexto de recuperación de la economía global, las firmas de ingeniería buscan adquirir en base a F&A nuevos talentos especializados y expandir sus mercados hacia nuevas áreas geográficas (Higginbotham, 2013). Mientras que una fusión es realizada generalmente por empresas relativamente similares en cuanto a activos, las adquisiciones, en el contexto de los servicios de ingeniería, encuentran su justificación en base a: (i) adquisición de capital humano capacitado; (ii) aceleración del proceso de innovación; y (iii) acceso a nuevas áreas de negocio y tecnologías (Williamson, 2011; UNESCO, 2010).

En un contexto de alta competencia internacional, escasez de recursos humanos calificados, y altos costos de reclutamiento de ingenieros especializados, son muchos los beneficios que presentan las F&A de grandes compañías con proveedores más pequeños y especializados. Por su parte, los pequeños proveedores acceden a una mayor cantidad de recursos y nuevas tecnologías al concretarse la fusión o adquisición (Williams, 2011).

En los servicios de ingeniería, las estrategias de F&A cumplen un rol fundamental para la generación de nuevas fuentes de valor, por ejemplo a través de ello las grandes empresas pueden crear diversas oportunidades de capitalización a través de la bolsa (AT Kearney, 2016), y posibilitar la diversificación de la cartera de servicios a través de la adquisición de pequeños proveedores especializados en nuevos segmentos de negocios.

Esta tendencia es una oportunidad para las empresas chilenas de ingeniería, de esta forma se podría aprovechar para realizar acuerdos con empresas globales que buscan generar innovación y talento especializado.

1.2.2. Automatización

La automatización refiere al proceso por el cual se utilizan tecnologías o maquinaria con el fin de sustituir (principalmente) mano de obra no calificada.

El fenómeno de la automatización está generando un importante cambio en el mercado laboral. Las nuevas tecnologías aumentan la productividad y reducen los costos salariales. En Estados Unidos, solo dos de cada cinco trabajadores en la industria manufacturera se encuentra directamente ligado a la producción, mientras que las predicciones indican que en 2025, cerca de un tercio de los trabajos minoristas, debido a los avances tecnológicos, desaparecerán en Reino Unido (World Economic Forum, 2016). Asimismo, se estima que China en 2017 disponga de 430 mil robots industriales respecto a los 180 mil con los que contaba en 2014 (AT Kearney, 2015). Como resultado, se prevé que habrá una importante competencia para identificar profesionales calificados, en particular, técnicos en instrumentación, ingenieros en automatización, y diseñadores de sistemas de control de procesos (Kelly Services, 2014).

En un futuro, los ingenieros que trabajan en el campo de la automatización expandirán su rango de actividades a diferentes áreas, como pueden ser transporte, edificios y atención médica. A su vez, estos procesos estarán cada vez más presentes en la vida cotidiana de la sociedad, no solamente en industrias especializadas (Control Engineering, 2014).

Si bien la incorporación de las nuevas tecnologías a la cadena productiva genera un potencial desafío en los niveles de desempleo para la mano de obra no calificada, también es necesario contar con recursos humanos calificados para poder crear y operar esas nuevas tecnologías (Industrial Development Organization, 2016). Por lo cual, al crecer las tareas que pueden ser realizadas por máquinas, es posible que algunos tipos de trabajos sean totalmente automatizados (McKinsey & Company, 2013).

En este sentido, a medida que las plantas de producción se transforman en instalaciones de alta tecnología, las nuevas generaciones de ingenieros y técnicos en procesos y automatización

serán completamente distintas, lo que les permitirá tener una visión diferente acerca de qué se puede hacer y cómo. En este sentido, debido a la creciente falta de competencias aumentará la demanda de ingenieros y técnicos altamente calificados (Manufacturers' Monthly, 2013), por lo cual es clave promover la formación en estas áreas desde edades tempranas.

A nivel internacional se han creado diferentes iniciativas educativas para disminuir la falta de recursos humanos calificados. Uno de los desafíos de las tecnologías avanzadas de producción es que genera la necesidad de contratar técnicos con capacitación específica, y con conocimientos de ingeniería, mecatrónica y robótica, así como métodos de producción avanzados. Actualmente hay una brecha entre la demanda y oferta de este tipo de trabajos. Institutos tecnológicos, así como universidades de tecnología avanzadas, están intentando cumplir con las demandas de mano de obra, ofreciendo carreras de grado, de dos y cuatro años, en robótica y automatización. A modo de ejemplo *Worcester Polytechnic Institute* (WPI) en Estados Unidos y *George Brown College* en Canadá crearon programas completamente en Internet, los que brindan un certificado en robótica. Además, en WPI se puede obtener un master en ingeniería en robótica *online*, también otras universidades ofrecen certificados técnicos en la materia (CSE Mag, 2014).

En este sentido, con el fin de mitigar la pérdida de empleos en base a la suplantación de mano de obra por los efectos de la automatización, Chile debería incentivar la educación en programas de ingeniería asociada a las nuevas tecnologías y procesos de automatización.

1.2.3. *Reshoring*

La relocalización de la producción, o *reshoring*, desde los mercados lejanos y tradicionales, como India y China, a Norte América, puede ser considerada como otra tendencia. Este fenómeno se da como resultado de las dificultades de las variaciones en las preferencias de los consumidores; la disminución de las ventajas en costos por reducción de la brecha de los salarios en las economías emergentes; la volatilidad de los costos de transporte internacional; la preocupación por el impacto ambiental; el deseo de las empresas de tener mayor control de calidad; y los riesgos de la cadena de suministro (Cranfield University, 2015), así como por las políticas de atracción a la inversiones y repercusiones en la imagen de las empresas en Estados Unidos.

Es por ello que países como Estados Unidos que han deslocalizado parte de su producción o servicios, en particular estos últimos, desde mediados de los noventa, han observado que los costos salariales en los países emergentes y en desarrollo han aumentado, y que no siempre se cuenta con el personal capacitado para llevar a cabo las funciones más complejas. Adicionalmente, muchos gobiernos locales y estatales de los Estados Unidos están ofreciendo

incentivos impositivos y zonas de desarrollo empresarial con el fin de relocalizar la producción y de esta forma lograr dinamizar el mercado laboral (Deloitte, 2015).

En este sentido, una de las estrategias para relocalizar actividades que necesitan mano de obra calificada, se generó en los Estados Unidos un enfoque llamado tercerización rural, lo que implica ubicar los servicios previamente deslocalizados en el extranjero en zonas rurales de manera de reducir costos hasta en un 50% respecto a las principales ciudades norteamericanas (International Economic Development Council, 2015).

En base a las declaraciones del nuevo presidente de los Estados Unidos, Donald Trump, es de esperar que este país comience a aplicar políticas proteccionistas de forma activa, así como a otorgar mayores incentivos a empresas de los Estados Unidos con el fin de relocalizar, tanto producción como servicios. De todas formas, la tendencia a la deslocalización, desde la elecciones en Estados Unidos, se ha mantenido, las empresas continúan externalizando sus operaciones, en mercados como India, China, México y Singapur, entre otros (Unisoft Datatech, 2017).

Chile presenta un riesgo acotado respecto a la tendencia a la relocalización de actividades. Esto se debe principalmente a que la economía se vincula fuertemente con los recursos naturales, sector que no puede ser relocalizado. De todas formas, de profundizarse esta tendencia, traería como consecuencia un aumento de la demanda de ingenieros dedicados a la producción, plantas industriales y/o instalaciones, lo cual resultará en una competencia de salarios para los candidatos calificados (Kelly Services, 2014), por lo cual Chile podría tener una oportunidad, debido a la dificultad global por encontrar mano de obra especializada, y su ventaja competitiva basada en recursos humanos de calidad.

1.2.4. Ingeniería en calidad

El área de ingeniería en calidad adquiere una vital importancia en un contexto de creciente competencia económica en los distintos mercados. Dentro de esta área, las principales empresas tratan de optimizar procesos con el fin de reducir tiempos y costos, verificar el cumplimiento de los distintos estándares de calidad, y crear sistemas de control que permitan automatizar la producción (Bureau of Labor Statistics, 2016).

La ingeniería en calidad es altamente relevante en la industria manufacturera (Kelly Services, 2014), por lo que Chile, podría aprovechar sus ventajas respecto al conocimiento adquirido en la industria extractiva con el fin de exportar servicios de control de calidad y eficiencia asociados a la misma.

1.2.5. Sostenibilidad

Muchas prácticas actuales de las distintas sociedades no pueden ser sostenidas indefinidamente. El mundo cuenta con una cantidad de recursos limitados así como con un espacio acotado, y es responsabilidad del planeta lograr una mayor equidad y un mayor cuidado medioambiental. Estas nuevas premisas globales han generado un importante impacto en lo que a trabajo y capacitación de los nuevos ingenieros se refiere (The Royal Academy of Engineering, 2005). En este sentido, en 2014 diversos miembros de la Organización Internacional de Comercio declararon su compromiso con el libre comercio para bienes que permitan reducir la contaminación en pro del medio ambiente (WTO, 2014).

La Ingeniería Sostenible involucra el proceso de utilización de los recursos de una manera que no ponga en riesgo el medioambiente o agote los recursos necesarios para las generaciones futuras. Este enfoque va más allá de la ingeniería ambiental, requiriendo una orientación interdisciplinaria que abarca a todos los campos de la ingeniería (UNESCO, 2017).

Los bienes asociados a la protección medioambiental, como ser los utilizados para la generación de energías alternativas y reciclaje tienen un alto valor agregado en términos de ingeniería. Dichos bienes tienden a ser complejos y son necesarios recursos humanos especializados, no solo en su concepción sino también en toda la cadena productiva, incluyendo el manejo de los mismos (Swedish National Board Trade, 2014).

Una de las mayores tendencias del sector son los proyectos de sostenibilidad que involucran la conservación de la energía, control de emisiones o reducción de desperdicios, lo que requiere de: ingenieros eléctricos, ambientales e ingenieros en energía (Kelly Services, 2014).

Respecto a la ingeniería civil, una de las tendencias más prometedoras involucra el aumento en el desarrollo de prácticas sostenibles. Considerando el crecimiento de problemas de infraestructura alrededor del mundo, los ingenieros necesitan aumentar las técnicas sostenibles para mejorar la calidad de la construcción de edificaciones, caminos y diseño de puentes. Es también esencial mejorar la eficiencia energética a la hora de la construcción de edificios (The Talley Group, 2014).

Al considerar lo anterior, incentivar a estudiantes a especializarse en las distintas áreas de la ingeniería medioambiental y desarrollo de nuevas tecnologías vinculadas al cuidado del medio ambiente podría constituir una oportunidad para Chile, ya que además de ser un sector rentable, permitiría mejorar la calidad de vida de la sociedad, mientras que la generación de nuevo conocimiento derivaría en derrames positivos para la economía en su conjunto.

1.2.6. Eficiencia por medio de las tecnologías e impresión 3D

Actualmente el mundo se encuentra inmerso en el proceso de la cuarta revolución industrial (Schwab, 2016), la que representa una transición a nuevos sistemas que combinan lo digital, biológico y físico con nuevas tecnologías (World Economic Forum, 2016).

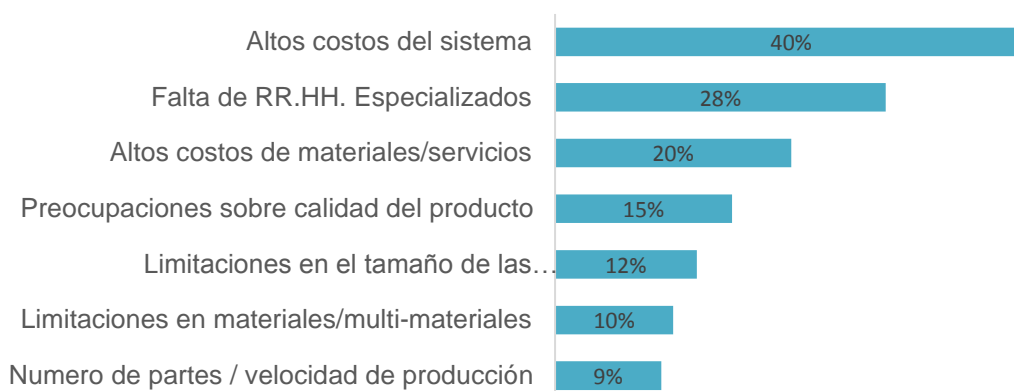
El mercado globalizado ha generado una importante competencia en precios lo que derivó en una reducción de márgenes tanto brutos como operativos, por lo cual el aumento de la eficiencia y productividad juegan un rol fundamental en el contexto de la economía global. Mediante la incorporación de nuevas tecnologías, se ha logrado un aumento de la eficiencia, tanto en términos de procesos como en términos de insumo-producto. En este contexto, la adopción de nuevas tecnologías permite realizar nuevos procesos de re-ingeniería en la industria manufacturera, lo que permitirían disminuir los costos en un rango de 7% a 12% (AT Kearney, 2016). En este marco, las TICs adquieren vital importancia en un contexto de exportación de servicios de ingeniería debido a que las mismas permiten acercar distancias entre las diferentes ubicaciones geográficas, generando una mayor conectividad y seguimiento en los diferentes proyectos.

La Agenda Digital desarrollada por el Gobierno de Chile busca acelerar el proceso de inserción de las TICs en los distintos agentes económicos de la sociedad. La cotidianeidad en la utilización de las nuevas tecnologías de información y comunicaciones permitiría al país generar nuevas posibilidades de desarrollo de servicios de ingeniería debido a los derrames económicos positivos que las TICs acarrearán, así como a una mayor democratización de la educación.

Uno de los principales efectos generados por las nuevas tecnologías es acortar las distancias, esto se debe a que mediante las TICs es posible trabajar en la nube sin importar la localización, reduciéndose las barreras de entradas a nuevas posibilidades comerciales, aumentando la oferta de servicios e inversiones y reduciéndose los costos (World Economic Forum, 2016).

Además, la impresión 3D ha transformado la innovación en las industrias de ingeniería y manufactura. Esta tecnología tiene una utilización tanto vertical como horizontal, por lo cual será necesario contar con personal altamente capacitado para lograr maximizar su utilización, y se estima que nueve de cada diez empresas manufactureras no han podido encontrar personal debidamente capacitado para lograr maximizar los beneficios de la tecnología 3D (Deloitte, 2016). De hecho, los principales desafíos para la implementación de la impresión 3D en las empresas son: los altos costos del sistema (40%), la falta de recursos humanos calificados (28%), y los altos costos de materiales y servicios (20%) (EY, 2016).

Principales desafíos para la implementación de impresiones 3D



Fuente: EY (2016), p. 24. Estudio efectuado a 900 compañías a nivel global, a las que se le efectuó la pregunta: “¿Cuáles son sus principales obstáculos al implementar impresión 3D?”

Contar con recursos humanos especializados en la tecnología 3D permitiría ofrecer servicios de: (i) realización de prototipos; (ii) manejo de inventarios; (iii) reducción de tiempos de espera para la obtención de mercancías; (iv) desarrollo de nuevas formas de trabajo más eficientes; y (v) automatización (Deloitte Canadá, 2012).

1.2.7. *Servification*

Se define *servification* como el proceso de crear valor agregándole servicios a los productos, lo que tiene como resultado que muchas empresas manufactureras desarrollen y exporten cada vez más servicios. Es por ello que un número creciente de bienes manufacturados ya no pueden ser simplemente llamados “bienes”, sino que deberían ser considerados como una integración compleja de bienes y servicios.

Existen numerosos beneficios para los distintos agentes de mercado generados por la tendencia a la *servification*. Desde la óptica de los productores, estos obtienen un aumento en sus márgenes, logrando diferenciarse de su competencia ya que una elevada proporción de servicios como valor agregado de los bienes puede asegurar una ventaja competitiva, debido a que los servicios promocionan exclusividad y originalidad a los productos. Asimismo, los servicios de alto valor, frecuentemente incorporando *know-how* tecnológico, son considerados difíciles de imitar y falsificar (Trade European Commission, 2014). Por otra parte, desde la óptica de los consumidores, estos logran maximizar el rendimiento de sus compras al adquirir bienes que se ajustan más a sus necesidades, pagando un menor precio (University of Cambridge, 2011).

En la industria manufacturera, se aprecia que entre 15% - 25% de los ingresos son generados por los servicios asociados a bienes, mientras que en las empresas de clase mundial dicha cifra asciende a más del 40%. Esto implica que existe una capacidad de generación de mayores ingresos en base a la integración de servicios a la producción (Tata Consultancy Services, 2014). Si se considerara el valor agregado de los servicios en la industria manufacturera, estos representan aproximadamente el 50% del valor bruto de las exportaciones de la Unión Europea y Estados Unidos (Lodefalk, 2015).

El proceso de *servification* implica el movimiento desde un enfoque centrado en el producto hacia un enfoque centrado en el consumidor. Este cambio supone la necesidad de realizar una transformación organizacional en la industria manufacturera a través de nuevas estructuras, capacidades, procesos y tecnologías para poder crear servicios de alto valor agregado, y para realizar estas transformaciones los servicios de ingeniería, debido a la necesidad de incorporar nuevas tecnologías a la producción, cumplen un rol fundamental (University of Cambridge, 2011).

Asimismo, la *servification* presenta nuevas oportunidades de negocios *offshore* ya que sería posible desarrollar los servicios asociados a productos o brindar soporte en los mismos de forma deslocalizada (Obero University School of Business, 2015).

1.2.8. Tendencias por subsector

Construcción

La industria de la construcción tiene un fuerte impacto en la economía, medio ambiente, y en la sociedad ya que representa el 6% del PBI global siendo el mayor consumidor de materias primas. Asimismo, anualmente las actividades de construcción representan el 25% - 40% del total de las emisiones de carbono (World Economic Forum, 2016). Se estima que 200.000 personas se mudan del campo a la ciudad diariamente, este traslado constante hacia la ciudad genera la necesidad de realizar importantes obras de infraestructura, por lo cual es esperable que el sector siga teniendo un importante dinamismo.

En comparación a otras industrias, la incorporación de las nuevas tecnologías y métodos de producción ha sido extremadamente lenta en la construcción, lo que ha generado un estancamiento en la productividad del sector, y hasta un retroceso en determinados mercados (World Economic Forum, 2016).

En 2015, la construcción presentó un crecimiento de 11%, con una cifra cercana a US\$ 1,1 trillones. Este aumento fue el más importante desde 2008 en términos monetarios y desde 2005 en términos porcentuales. Durante 2016, se estima que la construcción se desaceleró respecto

a 2015, presentando una variación de 6%, lo que representó un incremento de US\$ 1,6 trillones (FMI, Q12016).

El tercer cuarto de 2016 reveló que el sector se recuperó completamente de la recesión, por lo menos en términos monetarios. Sin embargo, en el mercado laboral asociado al sector, las grandes compañías toman precauciones contratando mano de obra para proyectos puntuales intentando mantener su plantilla de trabajo al mínimo (FMI, Q3 2016).

Actualmente, las estimaciones de largo plazo, con horizonte en 2025, indican que el sector presentará ingresos de US\$ 15 trillones en dicho año, lo que implicaría un incremento cercano al 50% respecto a 2015 (World Economic Forum, 2016).

Las recomendaciones realizadas por distintos organismos económicos (Fondo Monetario Internacional, OCDE, Banco Mundial y otros) encuentran un fuerte punto de convergencia al coincidir en que el sector debe comenzar a utilizar tecnología de forma más intensiva con el fin de lograr reducir sus costos, y aumentar su productividad, lo que implicaría una mayor inversión en I+D.

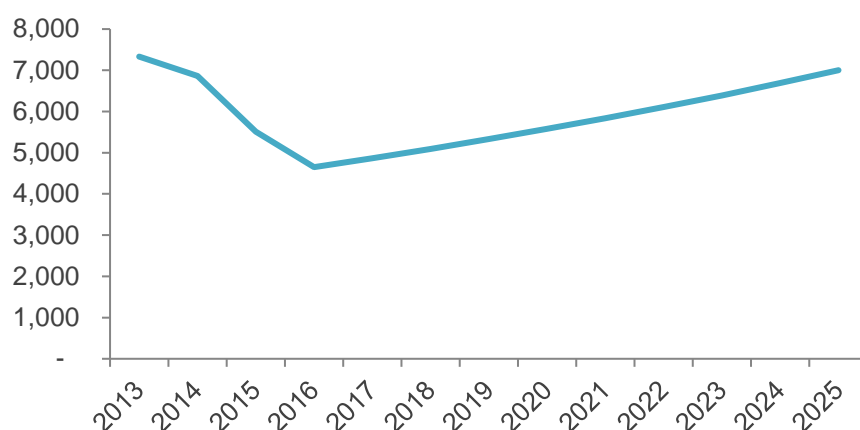
Los factores más importantes del crecimiento en la industria global de la construcción son el gasto de los gobiernos, el aumento de la población, el mayor ingreso per cápita y el crecimiento del PBI. El incremento de la urbanización, el acceso a financiación, la suba del gasto de los consumidores, y el crecimiento económico en los países en desarrollo, también impulsan este desarrollo (Report Linker, 2014).

Asimismo, el sector de la construcción se caracteriza por generar fuertes encadenamientos productivos (World Economic Outlook, 2016), esto asociado a una mayor utilización de tecnología e inversión en I+D, generaría nuevas posibilidades de mercado en proyectos basados en un uso más intensivo del conocimiento en el sector de ingeniería.

Cobre

En 2016, el mercado minero a nivel internacional presentó una baja en su actividad debido principalmente al enlentecimiento de la economía China, principal demandante de productos derivados de la actividad minera a nivel mundial. Otro factor determinante han sido las bajas en los precios de los *commodities* desde 2015, los que pese a su reciente recuperación continúan ubicándose en niveles bajos. Según las perspectivas del Banco Mundial, es esperable que los precios del cobre comiencen a tener una trayectoria alcista a partir de 2017, lo cual permitiría al sector obtener una mayor rentabilidad a largo plazo, permitiéndole aplicar cambios tecnológicos y una mejor y más económica extracción (Deloitte, 2016).

Precio proyectado del cobre (US\$) por tonelada métrica



Fuente: elaboración propia en base a información obtenida del Banco Mundial, 2016.

La caída en la demanda de cobre a nivel internacional y generó un cambio en el sistema, por lo cual los productores pasaron a ser tomadores de precios, dejando de ser quienes los fijaban. Este cambio refuerza la necesidad de realizar inversiones en automatización en el sector con el fin de lograr una baja en los costos y aumentar la productividad (KPMG, 2016). Es esperable, en base a las perspectivas de recuperación en los distintos mercados, así como a la colaboración entre la industria y los distintos gobiernos, que el sector supere su mal desempeño en 2019 (KPMG, 2016; Banco Mundial, 2016).

En 2015 las exportaciones totales de cobre y productos derivados a nivel global alcanzaron los US\$ 129.402 millones, valor 16,56% menor al de 2014 y 30,07% menor respecto a 2011. Durante el período 2011 – 2015, Chile lideró la exportación mundial ocupando el primer lugar, sin embargo, el país sintió fuertemente la caída del precio del cobre al disminuir el valor de sus exportaciones en 43,39%.

Top 10 exportadores de cobre a nivel mundial (2011 – 2015)

Exportadores	2011	2012	2013	2014	2015
Mundo	185.037	171.108	164.347	155.079	129.402
Chile	30.481	26.433	23.453	22.078	17.255
Alemania	16.825	14.893	14.025	13.696	11.075
Estados Unidos	9.655	9.696	9.121	8.665	7.083
Japón	9.290	9.252	8.766	7.992	6.781
China	6.744	7.192	7.144	6.983	5.624
Zambia	6.770	6.373	6.890	7.211	5.153
Rusia	4.999	5.790	4.965	4.905	4.460

República de Corea	5.022	4.572	4.521	4.499	4.246
Italia	4.571	4.317	4.077	4.481	3.576
Taipei, China	4.119	3.753	3.724	3.756	3.383

Fuente: elaboración propia en base a información obtenida del ITC. Las unidades se presentan en millones de US\$.

Históricamente, Chile se ha posicionado como el principal exportador de cobre a nivel global, por lo cual, continuar generando instancias de promoción de servicios de ingeniería vinculados a la industria minera, y específicamente a la del cobre, podría permitirle aumentar su exportación de servicios intensivos en conocimiento para lo que cuenta con personal altamente especializado.

1.3. Factores de deslocalización

En el sector de servicios de ingeniería, los principales motivos por los que una empresa tiende a deslocalizarse se asocian principalmente a: la estructura de costos, posibilidad de disponer de recursos humanos especializados, y la obtención de incentivos económicos por parte de los países receptores, sin perjuicio de la existencia de otros también relevantes, tales como la utilización de las TICs en los servicios de ingeniería y la protección de la PI.



1.3.1. Estructura general de costos

Este factor incluye los distintos costos asociados a la operativa de los servicios, dentro de los mismos se encuentran los principales que corresponden al salario de los recursos humanos y los restantes gastos operativos tales como alquiler, telefonía, energía, banda ancha, etc.

Estados Unidos es uno de los principales demandantes de recursos humanos especializados a nivel sectorial y se espera que entre 2014 y 2024 se creen 67.200 nuevos empleos en el sector de ingeniería y arquitectura, lo que implica un incremento de 3% en diez años. En mayo de 2015, el salario medio en ingeniería y arquitectura era de US\$ 76.870 anual (United States Department of Labor, 2017).

Salario promedio anual de ingenieros en Estados Unidos (en US\$; 2015)

Especialización	Salario anual promedio
Petróleo	129.990
Aeroespacial	107.830
Eléctrica	95.230
Ambiental	84.560
Mecánico	83.590
Industrial	83.470
Civil	82.220

Fuente: Elaboración propia en base datos de los perfiles ocupacionales actualizados a mayo de 2015 en United States Bureau of Labor Statistics (2015).

Por su parte, en Europa el costo de contratación de un ingeniero en modalidad de consultor estaría en el orden de los US\$ 600 por día, el de emplearlo de forma fija supondría un costo empresarial cercano a los US\$ 400, y los costos de contratación *offshore* en India y China serían en promedio US\$ 250 aproximadamente (Eurosia, 2014).

En este sentido, Chile, podría ser atractivo para compañías que piensen en contratar servicios de ingeniería en el exterior debido a su competitividad en salarios.

Salario mensual promedio de ingenieros según experiencia y especialización

Carreras	Años de Experiencia Laboral				
	1	5	10	15	20
Ingeniería Civil	1.716	2.842	4.403	5.394	6.229
Ingeniería Civil Eléctrica	1.922	3.049	4.159	4.857	5.423
Ingeniería Civil en Computación	1.495	2.500	3.482	4.068	4.544
Ingeniería Civil Industrial	1.620	3.038	4.378	5.251	5.974

Ingeniería Civil Mecánica	1.389	3.113	4.617	5.708	6.634
Ingeniería Civil Química	1.408	2.756	3.895	4.663	5.298
Ingeniería en Ejecución Industrial	1.216	2.090	2.673	3.087	3.420
Ingeniería en Ejecución Informática	1.341	1.960	2.583	2.956	3.253
Ingeniería en Ejecución Mecánica	1.277	2.106	3.090	3.731	4.266
Ingeniería Comercial	1.590	2.756	3.776	4.402	4.908

Fuente: Conexión Ingenieros – Estudio de sueldos de ingenieros 2015 y mercado laboral (2015). Cifras en US\$.

1.3.2. Acceso a recursos humanos calificados

A nivel mundial existe una caída en la matrícula de ingeniería, con un consecuente déficit de profesionales. Por ejemplo, en el África Subsahariana se necesitarían 2.5 millones de ingenieros y técnicos suplementarios para cumplir con los Objetivos del Milenio trazados por las Naciones Unidas. No obstante, este fenómeno no es exclusivo de las economías en vías de desarrollo. De hecho, en Alemania hay preocupación por la falta de profesionales de ingeniería en sectores claves de su economía y Dinamarca estima que, hacia 2020, habrá un déficit de 14.000 ingenieros. En Japón, República de Corea, Noruega y los Países Bajos han registrado, desde finales del decenio de 1990 hasta la 2010, disminuciones en la cantidad de estudiantes de entre un 5% y un 10% (UNESCO, 2010).

Muchas multinacionales encuentran dificultades a la hora de buscar personal capacitado, específicamente, las compañías con un uso intensivo en tecnología y conocimiento son las que tienen mayores desafíos a la hora de cubrir vacantes especializadas. De hecho, el 64% de las empresas británicas que demandan ingenieros señalan que la escasez de ingenieros es una amenaza para su negocio, y un 32% tienen dificultades en la contratación de profesionales del sector (Women's Engineering Society, 2016).

Estados Unidos no es ajeno al déficit de ingenieros, no hay suficientes recursos humanos para hacer frente a la industria en el país, particularmente en áreas como infraestructura, gas natural o ingeniería electrónica. Esto conduce a un aumento exponencial en los salarios, que pueden alcanzar hasta los US\$ 350.000 anuales para puestos de responsabilidad, a la vez que las empresas requieren el doble de tiempo para contratar a un ingeniero en comparación con otros puestos de trabajo. Siete de los diez títulos universitarios mejor remunerados corresponden a áreas de la ingeniería (Expansión CNN, 2015). Una de las estrategias diseñadas para paliar el déficit que atraviesa el sector es la captación de profesionales extranjeros, (de una serie de países entre los que se incluye Chile) a través de la visa temporal H-1B1 (BíoBío Chile Economía, 2016).

Adicionalmente, de acuerdo a la opinión de empresas del sector, los profesionales del área reciben formación insuficiente en Administración de Proyectos, lo cual implica que estas empresas deban invertir en capacitación para que aprendan las mejores prácticas de la compañía, así como del sector (Clarity-Deltek, 2015). Esta situación en los recursos humanos especializados, en los países de demanda, supone una oportunidad para Chile en base a la disponibilidad de profesionales con conocimientos técnicos, *soft skills* y competencias lingüísticas adecuadas. En Chile, se graduaron 36.438 ingenieros y 26.649 técnicos cuyas tecnicaturas se encuentran ligadas al sector de ingeniería, en 2015 (Ministerio de Educación de Chile, 2016).

Programa STEM – Estados Unidos

El programa STEM (*Science, Technology, Engineering and Math*) surgió con el fin de que todos los jóvenes estadounidenses puedan acceder a educación de calidad en estas materias, para que en futuro cuenten con las herramientas necesarias para convertirse en innovadores, educadores, investigadores y líderes en las áreas más dinámicas de la actualidad.

El objetivo del programa es elevar el nivel educativo de las áreas de STEM, estableciendo equidad en el sistema educativo con el fin de que todos los estudiantes (y con especial énfasis en los grupos minoritarios), tengan la posibilidad de alcanzar su máximo potencial. Con este fin, se establecieron las metas de preparar, reclutar y retener 100.000 excelentes docentes en las áreas de STEM en un lapso de 10 años, y paralelamente, lograr aumentar en 1 millón los egresados universitarios asociados a dichas áreas.

Para cumplir con estos objetivos, fue creado el CoSTEM (Committee on STEM Education) que comprende 13 agencias gubernamentales con el fin de facilitar la implementación de una estrategia nacional y aumentar el impacto de la inversión federal en: (i) mejorar la introducción de las áreas de STEM desde el doceavo grado; (ii) comprometer tanto a los estudiantes como a la población en general con el STEM; (iii) mejorar la experiencia en STEM para los estudiantes de pre-grado; (iv) facilitar la accesibilidad a las áreas de STEM a los grupos sociales con menos participación profesional; y (v) diseñar educación de grado para el capital humano de las áreas de STEM.

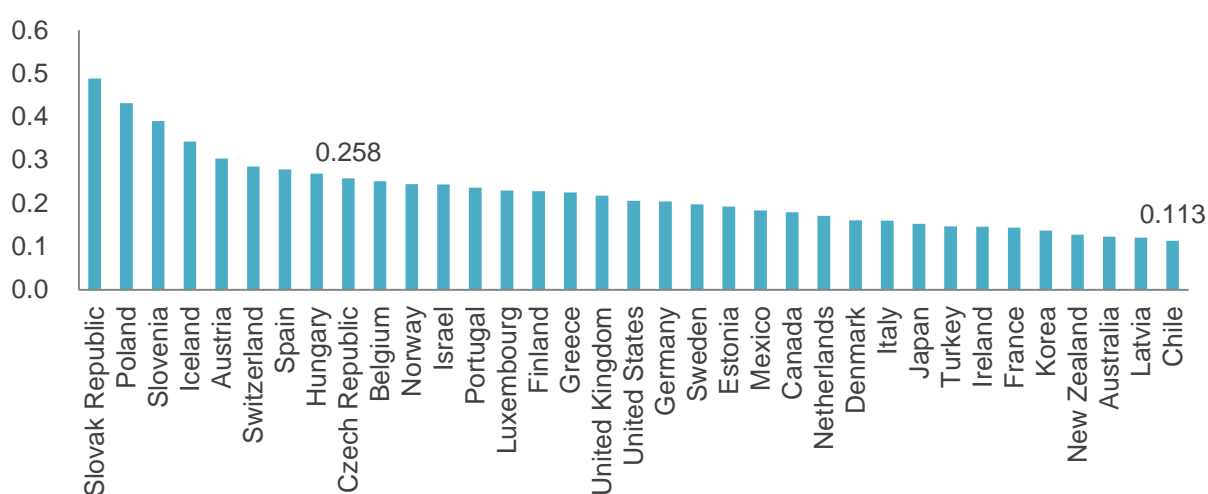
Fuente: U.S. Department of Education (2016).

1.3.3. Entorno de negocios

Este factor considera cuestiones de orden político (IED, leyes laborales, burocracia, corrupción, etc.), ambiente de negocios (facilidad para hacer negocios, estructura tributaria, incentivos al comercio, etc.), calidad de vida, y accesibilidad (conectividad aérea, diferencia horaria y cercanía geográfica) (Oshri et. al. 2009).

El marco regulatorio también es un elemento a considerar ya que las restricciones al comercio se ven ligadas con el ambiente de negocios y el orden político. En este ámbito, la OCDE ha desarrollado un indicador cuyo objetivo es medir las restricciones al comercio de servicios por sector. El *Service Trade Restrictiveness Index* (STRI) permite evaluar de forma multidimensional las restricciones en los distintos mercados, siendo Chile uno de los países que cuenta con menores restricciones en lo que a comercialización de servicios de ingeniería refiere. Esta es una importante ventaja competitiva a la hora de promocionar el sector de ESO ya que implica un incentivo extra más allá de los costos y la especialización.

STRI para servicios de ingeniería



Fuente: elaboración propia en base a información obtenida STRI seleccionando únicamente servicios de ingeniería OCDE (2016). Se trata de un indicador discreto [0, 1] dónde a mayor valor, más restrictivo es el mercado.

1.3.4. Calidad de la infraestructura

La infraestructura refiere a la calidad de las instalaciones, centros de investigación y oficinas necesarias para brindar servicios de calidad internacional. Asimismo, la calidad de banda ancha y cantidad de servidores seguros son tomados en cuenta a la hora de tomar la decisión de deslocalizar (IMPO Magazine, 2015).

Dentro de este elemento, también se toma en cuenta la infraestructura de transporte, la calidad en la energía eléctrica, Internet, y la infraestructura aeroportuaria (Oshri et. al. 2009).

1.3.5. Perfil de riesgo

El perfil de riesgo refiere a cuestiones que afectan la percepción de seguridad (seguridad personal, fraude, crimen y terrorismo), eventos que pudiesen interferir con el curso normal de los negocios (problemas con los sindicatos, desastres naturales, persecución política), riesgos respecto a la regulación (estabilidad de las normas, justicia y eficiencia legal), indicadores macroeconómicos (inflación, fluctuación cambiaria y libertad de capitales), y riesgo respecto a los temas de propiedad intelectual (Oshri et. al. 2009). La protección de propiedad intelectual es un elemento de vital importancia en sectores intensivos de conocimiento, en particular para los países desarrollados.

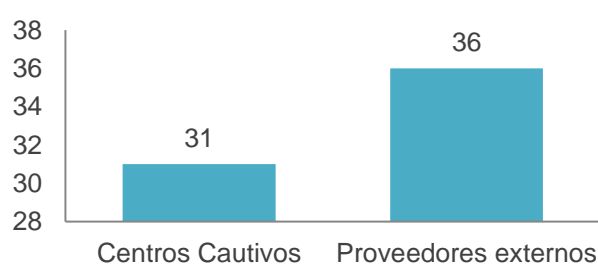
En este marco, Chile presenta bajas tasas inflacionarias respecto a los países de la región, así como también una baja tasa de depreciación. Esto implica que el país posee un factor competitivo basado en su estabilidad macroeconómica, en el que puede basar el desarrollo del sector de ingeniería.

1.4. Modelo de negocios

Entre los posibles modelos de negocios para la deslocalización de servicios de ingeniería se identifican la instalación de centros cautivos y la contratación de proveedores externos. En la última década se ha observado una tendencia al alza de los centros cautivos dedicados a brindar servicios de ingeniería, principalmente en India y China (Information Services Group, 2013).

En 2015 las operaciones globales realizadas por centros cautivos de servicios de ingeniería representaron un valor de US\$ 31.000 millones, mientras que las realizadas por proveedores de servicios de ingeniería alcanzaron un monto de US\$ 36.000 millones para el mismo año (Zinnov, 2016).

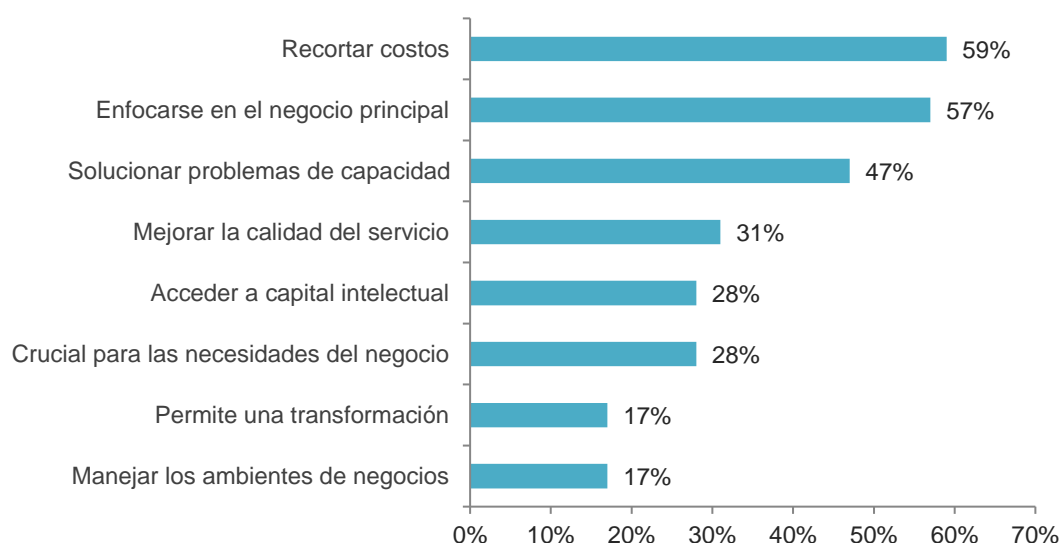
Operaciones Globales realizadas por Centros Cautivos y por Proveedores Externos (En miles de millones, US\$)



Fuente: elaboración propia en base a datos de Zinnov (2016).

Existen diversas ventajas en contratar servicios externos respecto a la creación de centros cautivos, dentro de estas se destacan: (i) la posibilidad de que las compañías demandantes se centren solo en su actividad principal; (ii) no asumir los riesgos que implica una subsidiaria; y (iii) permitir una más rápida transformación ante nuevas necesidades de la actividad comercial. En este sentido, la encuesta global realizada por Deloitte arroja resultados interesantes respecto a la motivación a la hora de contratar un servicio a un proveedor externo:

Principales factores para contratar un servicio externo



Fuente: Deloitte, Global Outsourcing Survey (2016).

Los principales motivos para la contratación de un proveedor refieren a minimizar los costos y dedicarse a la actividad principal de la empresa. Sin embargo, se visualiza que un alto porcentaje también se relaciona con la posibilidad de mejorar los servicios brindados, así como a la adquisición de nuevo talento que pueda generar un mayor valor a las actividades empresariales.

En este sentido la capacidad de la Chile de posicionarse como proveedor de servicios dependerá, principalmente de dos factores: (i) contar con suficiente personal capacitado con el fin de poder especializarse, logrando de esta forma posicionarse como exportador de servicios de ingeniería de nivel internacional; y, (ii) políticas activas para apoyar el sector con el fin de lograr una penetración en el mercado internacional, lo que permitiría competir de una forma más agresiva con los principales proveedores a nivel global; también sería recomendable generar instancias articulación donde las empresas locales puedan ofrecer servicios a las principales compañías internacionales.

1.5. Mercados metas

En base a información obtenida en Naciones Unidas, en 2014 las importaciones de servicios de ingeniería, arquitectura, y otros servicios técnicos ascendió a US\$ 80.114,46 millones para las 44 naciones que reportaron información. Esto implica un incremento del 28,86% respecto a 2013, donde el valor fue de US\$ 62.169,95 millones para 50 países.

Del total de importaciones de servicios de ingeniería, arquitectura y otros servicios técnicos, los diez países que más importaron abarcaron el 82,33% del total.

Top 10 importadores de servicios de ingeniería, arquitectura y otros servicios técnicos (2014)

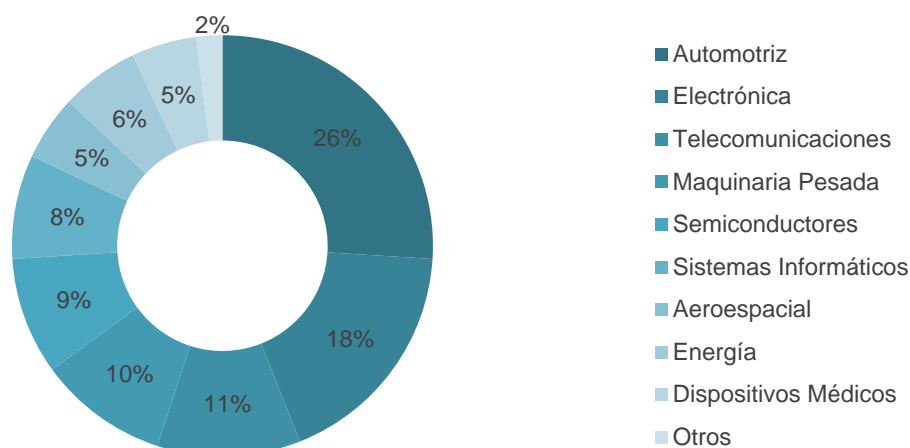
País	Valor (US\$)
Alemania	13.275.700.500
Francia	13.049.855.500
India	11.665.083.087
Canadá	5.782.600.000
Rusia	5.672.287.909
Estados Unidos	4.986.000.000
Italia	3.467.119.300
Países Bajos	2.796.758.200
Kazajistán	2.652.354.588
Bélgica	2.617.145.000

Fuente: elaboración propia en base a información obtenida del UNComtrade (2017).

En relación a las inversiones en actividades de investigación y desarrollo en el ámbito de ingeniería (ER+D), se estima que en 2016 Estados Unidos invirtió US\$ 514 billones, Europa US\$ 408,37 billones, Asia (excluyendo a China) US\$ 417 billones, y China US\$ 396,3 billones. Mientras que el resto del mundo habría invertido un total aproximado de US\$ 212 billones.

Segmentado por industria vertical, las actividades de ER+D fueron lideradas por el sector automotriz, seguido por el segmento de electrónica y telecomunicaciones.

Inversión en ER+D por industria vertical (2012)



Fuente: HCL (2014).

Las principales compañías mineras pertenecen a economías desarrolladas y países emergentes. De las 10 empresas más importantes del sector minero a nivel mundial, 2 cuentan con presencia en el mercado chileno, estas son BHP Biliton (N°1) y Glencore (N°6). En este marco, Chile podría aprovechar la relación existente con dichas empresas, con el fin de brindar servicios de ingeniería asociados a la industria minera a subsidiarias de las mismas radicadas en otros países.

Top 10 compañías mineras (2015)

Posición	Compañía	País
1	BHP Billiton	Reino Unido/Australia
2	Rio Tinto	Reino Unido/Australia
3	China Shensha Energy	China/Hong Kong
4	Coal India	India
5	Norilsk Nickel	Russia
6	Glencore	Reino Unido/Australia
7	Grupo México	México
8	Vale S.A.	Brasil
9	Potash Corp. Of Saskatchewan	Canadá
10	Saudi Arabian Mining Company	Arabia Saudita

Fuente: MINING.com (2016).

Asimismo, Chile cuenta con importantes ventajas competitivas respecto a las principales tendencias del sector de ingeniería a nivel internacional, tales como la posibilidad de aplicar las TICs en automatización, hacer un *upgrade* en la industria minera por medio de la servificación

y un bajo impacto esperado derivado del *reshoring*. En cuanto a factores de deslocalización, el país presenta menores costos salariales respecto a los países desarrollados, alta calidad en recursos humanos, una importante estabilidad macroeconómica, y beneficios impositivos asociados tanto hacia la exportación de servicios, como a la recepción de IED, por lo cual asociar la promoción de exportaciones de servicios de ingeniería a dichas ventajas, podría establecer una relación de “socios de negocios” entre Chile y los principales países desarrollados.

1.5.1. Estados Unidos

El mercado de servicios de Ingeniería en Estados Unidos representó los US\$ 230.000 millones en 2016. Hacia 2021 se espera que la industria crezca, a medida que el aumento de los beneficios empresariales permitan comprometerse con proyectos de construcción a largo plazo. (Ibis World, 2017). Se espera que Estados Unidos continúe siendo, en materia de construcción, el segundo mayor mercado del mundo en 2025, con un crecimiento del volumen de construcción del 75% entre 2015 y 2025 (Deloitte, 2015).

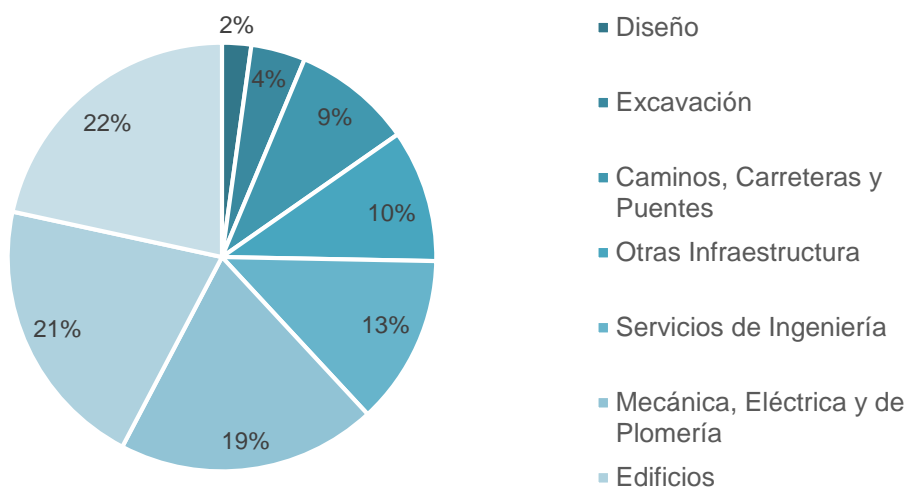
Los proveedores de servicios de ingeniería están esforzándose cada vez más en mejorar sus capacidades, ampliar su oferta de servicios, e incorporar consultorías tecnológicas para mantenerse competitivos. El mercado de ESO se encuentra maduro y los proveedores están trabajando para aprovechar lo mejor del *outsourcing* en el desarrollo de las cadenas de valor (PR Newswire - Cision Company, 2016).

Los fabricantes de equipos radicados en los Estados Unidos que externalizan sus servicios de ingeniería esperan de sus proveedores capacidades mejoradas, como la comprensión de resultados, tanto de negocios como de tecnología; la innovación y las capacidades de co-ingeniería. Las empresas que reúnen estas características son las favoritas para proveer de servicios ESO al mercado estadounidense (PR Newswire - Cision Company, 2016).

Analizando el mercado total de Ingeniería, los sub-sectores más importantes son los vinculados a la construcción (22%) y las ingenierías mecánica, eléctrica y de plomería (21%). Los servicios ocupan un lugar importante (19%), superando a sectores como diseño, infraestructura de caminos carreteras y puentes y excavación (Deloitte, 2015).

Si bien se espera un aumento en todos los sub-sectores en 2018, los de mayores serán en: construcción, ingenierías eléctrica, mecánica y de plomería y servicios de ingeniería (Deloitte, 2015).

Mercado de Ingeniería y Construcción en Estados Unidos, por sectores (2015)

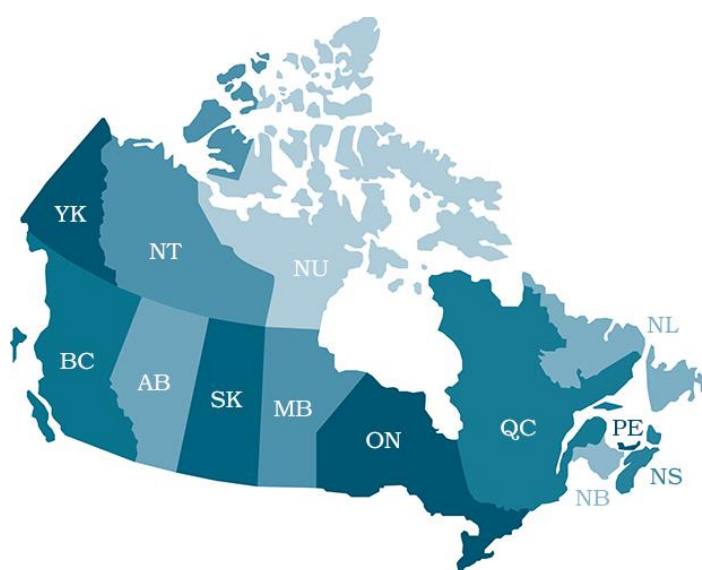


Fuente: Deloitte (2015).

1.5.2. Canadá

Canadá es el cuarto mayor importador de servicios de Ingeniería y Arquitectura y el máximo del continente americano, superando a Estados Unidos (UNComtrade, 2017). No es tan común la externalización de procesos en este mercado, que se caracteriza por un alto grado de desarrollo y especialización, ya que el *Engineering Services Outsourcing* representa tan solo el 9% del total de servicios del sector (ProChile, 2015).

Mapa político de Canadá



Fuente: CIFPs Canadá (2017)

El sector de ingeniería canadiense se enfrenta a una escasez en su mano de obra, sobre todo en profesionales particularmente experimentados. Las soluciones que se ensayan están vinculadas a la contratación de personal desde el extranjero y la incorporación de soluciones tecnológicas, entre otras (ProChile, 2015).

Las provincias con mayor demanda de proyectos de ingeniería civil son Columbia Británica (BC), Ontario (ON) y Alberta (AB), que se encuentran en una fase de expansión durante el período 2015-2025 (Engineers Canada / Ingénieurs Canada, 2015).

El sector minero es muy importante en Canadá y se encuentra en expansión, pasando de US\$ 47.000 millones en 2005 a 93.100 millones en 2015. El cobre ocupa un lugar importante dentro de la producción del país, alcanzando casi las 700.000 toneladas en 2014. Asimismo, se han desarrollado campañas de reciclado de basura electrónica, permitiendo la reprocesamiento del cobre utilizado en componentes electrónicos. De hecho, Canadá alberga la mayor procesadora de chatarra electrónica del mundo, Glencore, que utiliza materiales reciclados para producir ánodo de cobre al 99,1% (The Mining Association of Canada, 2015).

La oportunidad para la oferta exportable chilena consiste en el trabajo conjunto con firmas canadienses, más que en ingresar directamente al mercado, lo cual se hace difícil sin contar con el respaldo y la validación de un socio estratégico local. El mercado canadiense presenta un atractivo particular debido a su avanzado nivel de desarrollo y las múltiples oportunidades de financiamiento de proyectos (ProChile, 2015).

1.5.3. Europa

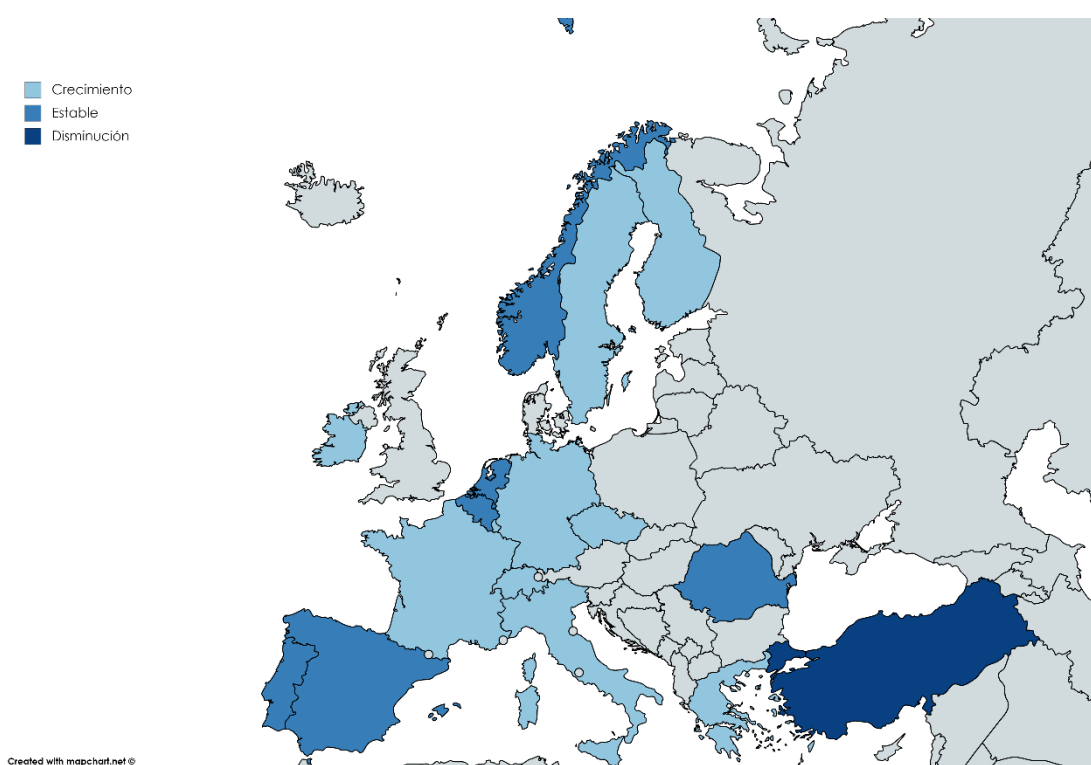
El mercado europeo contiene algunos de los mayores importadores de servicios de Ingeniería, como Alemania, Francia, Italia, Países Bajos y Bélgica (UNComtrade, 2017). En 2016, según el volumen de negocios, se verifica una verdadera recuperación del sector, luego de la crisis de 2009. Concretamente, las consultorías de ingeniería se encuentran en crecimiento en los principales mercados europeos, verificándose una disminución en el volumen de negocios únicamente en Turquía durante 2015-2016. Para 2017 se espera que se consolide la tendencia expansiva en la mayoría de las economías europeas¹ (European Federation of Engineering Consultancy Associations, 2016).

¹ Los únicos mercados que tendrían una disminución en el mercado de consultorías serían Grecia y Rumanía.

Los mercados más demandantes de consultorías de ingeniería son: Reino Unido, Alemania, Países de Escandinavia (Suecia, Noruega y Dinamarca), Bélgica, Austria y Polonia (European Federation of Engineering Consultancy Associations, 2016).

Un 58% de las asociaciones europeas de ingeniería señalan como uno de los principales problemas que enfrenta el sector es la falta de profesionales, siendo clave en mercados como Alemania, Francia y Escandinavia. En este contexto, el mercado del *outsourcing* se encuentra en expansión, con una tasa de crecimiento anual compuesto superior al 25% para el período 2014-2020 (Grandview Research, 2016).

Mercado Europeo de consultorías de Ingeniería según su volumen de negocios (2015-2016)



Fuente: Elaboración propia con datos de EFCA (2016). Leyenda: celeste (crecimiento), azul claro (estabilidad), azul oscuro (disminución).

Uno de los mercados europeos más atractivos para Chile son los Países Bajos, principalmente en el área de ingeniería estructural antisísmica, donde Chile tiene un importante *expertise*. La sucesión de sismos de baja intensidad en la Ciudad de Groninga, productos de la extracción de gas, han motivado a diversas compañías a instalarse en el país. Es en este contexto donde el *know-how* de las compañías ingenieriles chilenas puede ingresar en el mercado neerlandés, particularmente a través de sociedades con empresas medianas (ProChile, 2016).

2. País modelo de buenas prácticas: República Checa

2.1. Introducción

República Checa² es conocida mundialmente por su gran potencial en el sector, se destaca por su larga tradición en ingeniería, gran disponibilidad de recursos humanos calificados, posición geográfica estratégica, buen ambiente de negocios e incorporación de nuevas tecnologías, entre otros.

De 2015 a 2016, República Checa ascendió 7 posiciones en el *ranking* “*Global Services Location Index*” de A.T. Kearney, ubicándose en el lugar #26 (A.T. Kearney, 2016).

**“*Global Services Location Index*” de A.T. Kearney³, países seleccionados
(2011 – 2016)**

	2011	2014	2016	Variación 2014 – 2016
India	1	1	1	0
Filipinas	9	7	7	0
México	6	4	8	-4
Chile	10	13	9	+4
Polonia	24	11	10	+1
Vietnam	8	12	11	+1
Bulgaria	17	9	12	-3
Rumania	25	18	13	+5
Colombia	43	43	20	+23
Ucrania	38	41	24	+17
República Checa	35	33	26	+7
Lituania	14	15	27	-12
Perú	n/d	n/d	47	n/d
Eslovaquia	40	35	49	-14

Fuente: elaboración propia en base a datos de A.T. Kearney (2011, 2014 y 2016).

Asimismo, la ciudad de Praga ocupa el lugar #15 en el *ranking* “*Top Outsourcing Destinations*” elaborado por Tholons, siendo la tercera ciudad europea dentro del *ranking*. Supera, entonces,

² En abril de 2016, un comité constitucional, reunido en Praga, aprobó el recorte del topónimo del país de “República Checa” a “Chequia” (en inglés, *Czechia*). Desde entonces, “se aconseja utilizar el nombre simplificado en los idiomas extranjeros cuando no es necesario usar la designación formal del país, como en acontecimientos deportivos o con fines promocionales” (Agencia EFE, 2016).

³ Si bien este ranking toma en consideración parámetros para los sectores de BPO e IT, sirve como aproximación para observar el liderazgo mundial de República Checa a nivel general. El ranking evalúa el posicionamiento de 51 países, según tres categorías: atractivo financiero, disponibilidad y capacidad de los recursos humanos, y ambiente de negocios.

a ciudades de sus competidores como Budapest (#24), Varsovia (#25) y Bucarest (#39). Por otra parte, la ciudad morava de Brno, la segunda más importante del país, se ubica en la posición #31, siendo la sexta ciudad europea en el mismo (Tholons, 2016).

“Top Outsourcing Destinations” de Tholons, países seleccionados (2016)

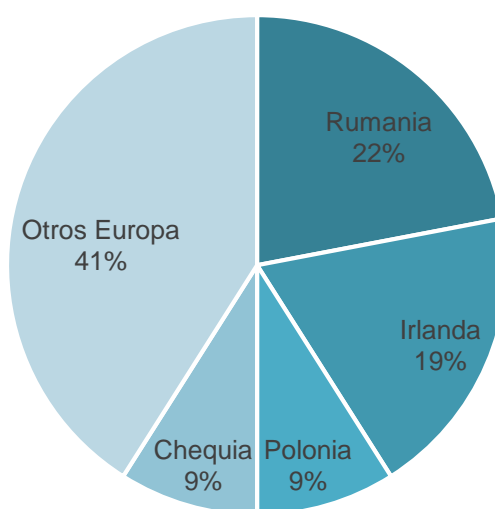
Ciudad	País	2016	Variación 2015 – 2016
Bangalore	India	1	0
Manila	Filipinas	2	0
Mumbai	India	3	0
Cracovia	Polonia	9	0
Praga	República Checa	14	+1
Ciudad Ho Chi Minh	Vietnam	18	0
Hanói	Vietnam	19	+1
Budapest	Hungría	24	+1
Varsovia	Polonia	25	+5
Santiago	Chile	29	-1
Brno	República Checa	31	-2
San Petersburgo	Rusia	37	-3
Bucarest	Rumania	39	+1
Ciudad de México	México	42	-2
Monterrey	México	43	-2
Medellín	Colombia	44	+1
Bogotá	Colombia	48	0
Bratislava	Eslovaquia	49	0
Sofía	Bulgaria	52	-1
Lima	Perú	57	+1
Breslavia	Polonia	58	+4
Nizhni Nóvgorod	Rusia	60	-1
Moscú	Rusia	64	-8
Bucaramanga	Colombia	73	+2
Valparaíso	Chile	89	0
Cali	Colombia	92	+2
Belgrado	Serbia	95	+1

Fuente: elaboración propia en base a datos de Tholons (2016).

Además, República Checa en servicios globales, ocupa el quinto lugar en Europa, después de Irlanda, Polonia, Escocia y Ucrania. Esto es señal del potencial que tiene el país para proveer

servicios de calidad en diferentes áreas (Everest Group, 2016). De hecho, el rol que tiene la investigación y el desarrollo en la economía checa, y particularmente en el sector de la ingeniería, hacen de Chequia uno de los países de la Unión Europea con mayor concentración de empresas del rubro dedicadas a la exportación de servicios (un 47% del total), siendo un referente europeo de *servicification* (European Commission, 2016).

Mercado europeo de servicios globales (2015)



Fuente: elaboración propia con datos de: *Everest Group Global Locations Annual Report* (2015).

2.2. Descripción del sector

En la actualidad, casi la mitad del valor agregado de las exportaciones checas es generado a través de los servicios. La economía del país está altamente integrada dentro de la cadena de valor europea, teniendo un 45,10% del total de las exportaciones contenido extranjero (OECD, 2015). En este sentido, ingeniería es el segundo sector que agrega más valor a la industria, superado solamente por el sector automotriz.

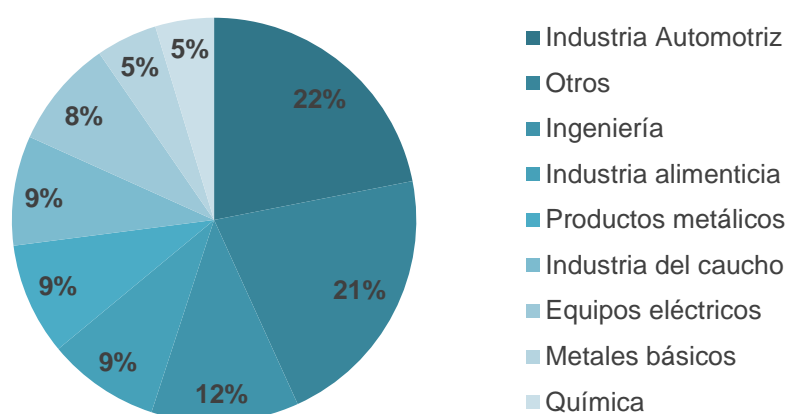
Ingeniería es uno de los sectores más importantes de República Checa, y también uno de los que más demanda alta calidad en factores de producción y consumo de energía (DoingBusiness.cz, 2017).

La ingeniería tiene una larga tradición en la República Checa, en el período de Entreguerras (1918-1939), Checoslovaquia fue uno de los diez países de ingeniería más importantes del mundo. A lo largo de estos últimos 150 años se han producido profundas transformaciones en el rubro, tanto en la estructura productiva, como en la base empresarial. Desde 1989 y con la

apertura a los mercados internacionales, las empresas de ingeniería hicieron frente a la pérdida de los mercados del bloque soviético y a la afluencia de nuevos competidores internacionales, generando cambios en la estructura productiva de bienes y servicios de ingeniería (DoingBusiness.cz, 2017).

República Checa es el único país de Europa Oriental que integra la prestigiosa organización CECIMO, *European Association of the Machine Tool Industries*, que reúne a quince organizaciones nacionales de fabricantes de máquinas-herramienta, que representan aproximadamente 1.500 empresas industriales en Europa, más del 80% de las cuales son Pymes. CECIMO promueve el desarrollo económico, tecnológico y científico del sector (CECIMO, 2017).

Valor agregado en la Industria de República Checa (2015)



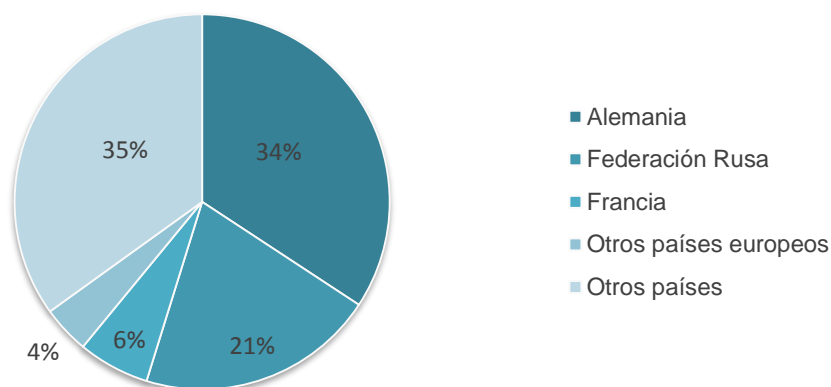
Fuente: elaboración propia con datos de Doing Business in the Czech Republic (2014-2015), p. 21.

Más del 90% de las actividades de ingeniería son destinadas a la exportación. La mayoría de éstas en 2014 tuvieron como destino Alemania, el tradicional importador que abarca aproximadamente un tercio de las exportaciones checas. Asimismo, cerca de un 20% de las exportaciones de ingeniería se dirigieron a la Federación Rusa, y alrededor del 6% se destinaron a Francia, y el 3-4% a otros países europeos, dentro de los cuales se destacan Eslovaquia, Polonia, Reino Unido e Italia (DoingBusiness.cz, 2014/2015). Los mercados no-europeos más importantes son China, Taiwán, Japón y la República de Corea (Svaz Strojírenské Technologie / Association of Engineering Technology, 2015).

La exportación de ingeniería checa está influenciada por el favorable tipo de cambio de la corona checa (CZK), que ha caído, ayudando así a los productores a tener una mejor competitividad a nivel internacional, lo que sumado a la inversión en equipo tecnológico, le

permite ocupar importantes posiciones a nivel mundial en materia de ingeniería (Svaz Strojírenské Technologie / Association of Engineering Technology, 2016).

Destinos de las exportaciones de ingeniería de República Checa (2014)



Fuente: elaboración propia en base a datos de (DoingBusiness.cz, 2014/2015), p. 23.

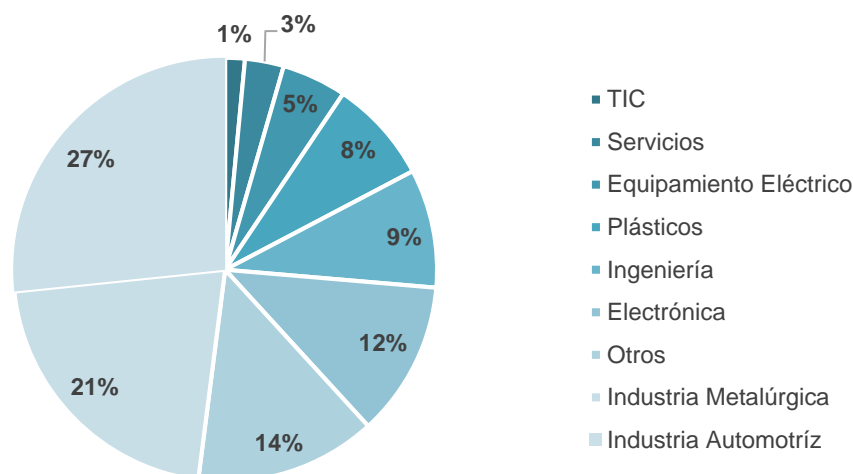
Con más de 6.700 empresas vinculadas, incluyendo compañías reconocidas como Robert Bosch, Honeywell, Siemens y Doosan Škoda Power, la ingeniería checa suministra una cartera completa de fabricación de máquinas, turbinas, equipos de transporte y aire acondicionado, máquinas y herramientas agrícolas y servicios. La mayor parte de la producción se exporta, principalmente a los mercados dentro de la Unión Europea, siendo uno de los segmentos más competitivos de la economía checa.

El sector representa más del 10% de los ingresos por ventas de productos y servicios de la industria manufacturera y emplea al 12,50% del total de la fuerza laboral del país centroeuropeo, con unos 115.000 profesionales.

Entre 1993 y 2015, un total de 353 proyectos de inversión en ingeniería fueron iniciados o completados en República Checa. La inversión en el sector alcanzó casi el 10% del total en el país, superando a sectores como las TIC, la industria de los plásticos y la industria farmacéutica (Czech Invest, 2015). CzechInvest, la Agencia de Inversión y Desarrollo de Negocios, ha ayudado a concluir contratos con un valor que asciende los 17.8 millones de euros. Como resultado se crearon más de 24.999 puestos de trabajo. Mientras que en 2011, solamente 23 proyectos de inversión fueron concretados en el sector; en 2013 el número ascendió a 62, conjuntamente con el aumento del empleo. Los países inversores con más participación son Alemania, Japón y Estados Unidos. Las regiones más atractivas para los inversores son el sur

de Moravia⁴, el sur de Bohemia y la región de Ústí nad Labem, en Bohemia noroccidental (DoingBusiness.cz, 2014/2015).

Inversión por sectores en República Checa en 2015 (en %)



Fuente: elaboración propia en base a datos de Czech Invest (2016).

Además de la tradición en el sector de ingeniería y un buen entorno de las universidades, República Checa ofrece bajos costos en relación a Europa Occidental. En 2011, el salario promedio por hora de los ingenieros checos fue de US\$ 13, mientras que en Alemania fue de US\$ 47 (DoingBusiness.cz, 2014/2015).

Gran parte de las empresas dedicadas a ingeniería forman parte de la Asociación de Tecnología en Ingeniería (SST), la que fue creada para apoyar y proteger los intereses comunes de las empresas, además de la coordinación de las actividades en todos los campos, 49 organizaciones de República Checa y de Eslovaquia son miembros de la asociación. Los miembros representan más del 80% de la producción de máquinas-herramienta. Su estrategia se basa en apoyar el desarrollo de la tecnología científica, conectar las empresas con el desarrollo de programas estatales y de la Unión Europea, respaldar la educación técnica, y mejorar la calidad de las próximas generaciones de técnicos (Svaz Strojírenské Technologie / Association of Engineering Technology, 2017).

Asimismo, SST es miembro de organizaciones internacionales, como CECIMO (Comité Europeo para la Cooperación en la Industria Máquina Herramienta) y promueve las actividades

⁴ La República Checa está constituida por tres regiones históricas: Bohemia, Moravia y la Silesia Checa y se encuentra dividida en 13 kraj: Bohemia Meridional, Moravia Meridional, Karlovy Vary, Hradec Králové, Liberec, Moravia-Silesia, Olomouc, Pardubice, Pilsen, Bohemia Central, Ústí nad Labem, Vysočina y Zlín, y una ciudad capital (*hlavní město*).

de investigación y desarrollo por medio de la colaboración para crear el Centro de Investigación de Máquinas de Conformación de Metal⁵ como un departamento independiente en la Universidad del Oeste de Bohemia.

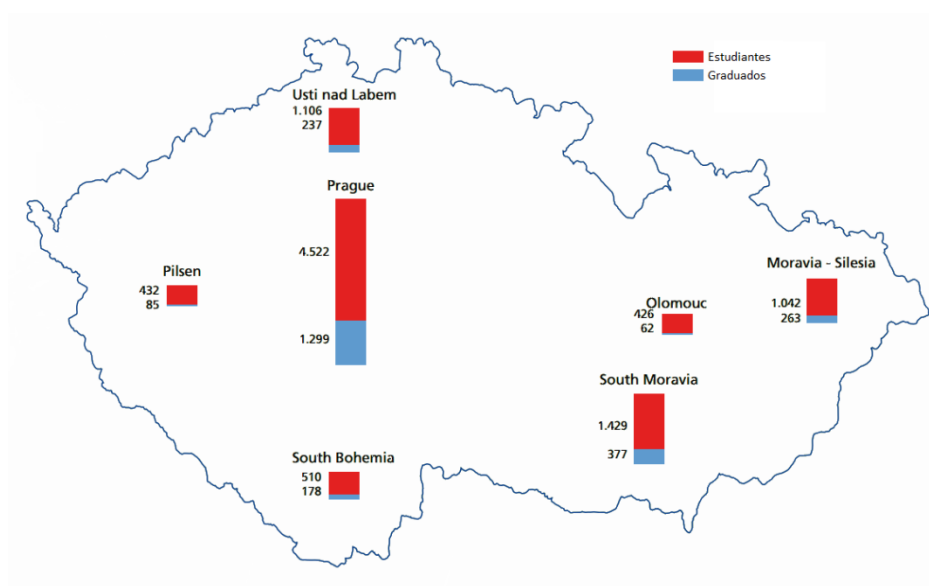
2.2.1. Ingeniería en sistemas de energía

Sistemas de energía es una parte integral de la ingeniería checa, la que está ganando reconocimiento mundial. Hay un número significativo de compañías en este sector incluyendo las conocidas firmas nacionales, tales como Vítkovice Power Engineering, Wikov, ČKD Blansko, První brněnská strojírna, Excon Steel. El portafolio de empresas en el sector también incluyen extranjeras como Honeywell, Siemens Industrial Turbomachinery, Doosan HeavyIndustries & Construction, Alstom Power, ABB, APV Invensys and Schaaf Industrie AG. República Checa es el lugar de un gran número de centros de investigación y desarrollo de ingeniería energética, entre los cuales se encuentra el Laboratorio Honeywell Praga y Škoda Výzkum (Czech Invest, 2014).

Las principales tendencias en materia de ingeniería en sistemas de energía en República Checa son: unidades de cogeneración, biomasa, conectores solares y térmicos, infraestructura eléctrica, tecnología para reutilizar residuos, pequeñas centrales hidroeléctricas, tecnologías para el tratamiento de aguas residuales, entre otras (Czech Invest, 2015). Uno de los principales atractivos para el desarrollo de este sector es la tendencia al alza de los estudios vinculados con energía y medioambiente (con más de 10.000 estudiantes en la actualidad), así como el desarrollo de clusters y centros tecnológicos que potencian la inversión en I+D para esta área de ingeniería (Czech Invest, 2015).

⁵ *Research Centre of Metal Forming Machines.*

Cantidad de estudiantes y graduados en programas de Energía y Medioambiente, en República Checa, por regiones (2014/2015)



Fuente: elaboración propia en base a datos de Czech Invest (2015), p. 3.

Caso de éxito en *Servicification* e inversión en I+D: Doosan Heavy Industries & Construction

En 2009, Škoda Power, un productor checo de turbinas de vapor desde 1904, pasó a formar parte de Doosan Heavy Industries & Construction, un proveedor líder en soluciones limpias, eficientes, flexibles e integradas para la producción de energía que utiliza la última tecnología y se basa en el desarrollo de ingeniería. La creciente exportación de servicios, por parte de una empresa tradicionalmente productora de bienes, es un claro ejemplo de *servicification*.

Doosan Škoda Power combina la historia de excelencia de Škoda Power en la fabricación de turbinas de vapor (de 10MW hasta 1200MW), con la inversión en conocimiento y en energías limpias de Doosan Group.

En 2013 se estableció en la República Checa el centro mundial de I+D de Doosan Škoda Power con el objetivo de respaldar la cuota de mercado de Doosan en el mercado mundial de equipos energéticos. A continuación, comenzó a operar un segundo centro de investigación, situado en Changwon, República de Corea. Ambos centros han desarrollado actividades en áreas como: estandarización de componentes de turbinas, tecnología aplicada al intercambio de calor, desarrollo y ensayo de materiales y soldadura, etc.

Škoda Power tiene experiencia en los mercados de la Alianza de Pacífico, exportando a Chile (proyectos en Mejillones), Perú (central Poechos II) y Colombia (central de carbón Termotasajero II e hidroeléctrica Ituango).

Fuente: Ministerio de Industria y Comercio de la República Checa (2016), Czech Invest (2017) & Grupo Doosan (2017).

2.2.2. Ingeniería de transporte

Ingeniería de transporte es parte de los sectores tradicionales de ingeniería en República Checa. Las empresas Ringhoffer Wagon Works, Kopřivnice Wagon Works, Premier Bohemian-Moravian Machine Works en Praga y Škoda Works en Plzeň, son líderes en sus respectivas industrias. Hoy en día, es un sector dinámico con un gran número de empresas, incluyendo las compañías líderes de Europa como Bontatrans Group, el fabricante europeo más grande de ejes ferroviarios. Otras empresas reconocidas son Třinecké železářny, Škoda Transportation, CZ LOKO, AZD. Inversores de alto perfil en el sector son Bombardier, Siemens, Honeywell, OTIS-United Technologies Corporation y Huisman Holding. El éxito del sector y su reputación se basan en los centros de calidad internacional e instalaciones para pruebas. Estos centros de I+D se utilizan con el propósito de diseñar, desarrollar, y probar nuevos equipos destinados a mejorar la velocidad, seguridad, confort y eficiencia del transporte ferroviario. Los centros de investigación y desarrollo ayudan a los productores a permanecer actualizados con las últimas tecnologías del sector y, por lo tanto, mantener su posición en un ambiente altamente competitivo (Czech Invest, 2014).

2.2.3. Industria de máquina-herramienta

La industria de máquina-herramientas en Chequia ha superado tanto la recesión de 2009-2010, como el estancamiento de 2013. En 2015, de hecho, logró alcanzar máximos históricos, tanto en producción como en exportación y consumo.

Desde el punto de vista de la exportación, Alemania es el socio más importante para las máquina-herramientas checas, con el 26.37%, seguido por Rusia (12,60%), China (11,10%) y Eslovaquia (6,97%). Debido a la disminución de las exportaciones a Rusia, debido a las sanciones impuestas a este país tras la crisis de Crimea, las empresas del sector están buscando nuevos mercados en China, Corea del Sur e Italia, entre otros (Svaz Strojírenské Technologie / Association of Engineering Technology, 2017).

El 90% de las máquina-herramientas y máquinas especiales son diseñadas para los clientes más exigentes, generalmente la industria automotriz y espacial. El destacado nivel técnico de la maquinaria checa, el tradicional alto nivel de la mano de obra, la reputación de las compañías nacionales, y su posición como uno de los más competitivos a nivel internacional están atrayendo inversores y fabricantes interesados en cooperar con República Checa.

Actualmente, unas 50 compañías son parte de esta industria en República Checa. De éstas, 40 son miembros de la Asociación de Tecnología en Ingeniería. El país se ubica en la séptima posición de Europa en términos de producción en la industria. Los ingresos totales por concepto de producción de máquinas fue de aproximadamente EUR 560 millones en 2012. Alrededor del

80% es exportado, mayoritariamente a Alemania, Italia, Francia y otros países europeos, además de Rusia, China y Estados Unidos (Czech Invest, 2014).

El empleo en el sector se encuentra en expansión, con un crecimiento del 1,5% en 2016, superando a algunos de sus principales competidores como Hungría (con un crecimiento del 1%) y Polonia (con un descenso del -0,5%) (CECIMO, 2016).

2.2.4. Nanotecnología y materiales avanzados

En la última década, el área de nanotecnología y materiales avanzados ha atraído cada vez más atención en todo el mundo, con nuevas aplicaciones en los campos de la medicina, textil, y tratamiento de superficies y filtración, entre otros. Chequia ha establecido una posición respetable en el mundo de nanotecnología y en materiales avanzados gracias a su tradición industrial, su creciente infraestructura de investigación, la enseñanza universitaria que ofrece estudios de doctorado de alta calidad y empresas que desarrollan productos y servicios innovadores (Czech Invest, 2016). El desarrollo del sector de nanotecnología posiciona a Brno, en Moravia, como el centro mundial de la microscopía electrónica.

Las empresas checas son altamente competitivas a nivel global en áreas como: producción de materiales monocristalinos, litografía electrónica para aplicaciones de holografía, cicatrización de heridas y regeneración de tejidos, investigación de materiales poliméricos monoestructurados y reticulados, y producción de nanopartículas para fines especiales (Czech Invest, 2016).

Uno de los principales atractivos de la economía checa en el sector, son sus recursos humanos altamente calificados. Puntualmente, en 2015, en el área de nanotecnología y materiales avanzados, había más de 9.000 estudiantes universitarios matriculados en programas de estudios vinculados. Este número continúa la tendencia al alza de los últimos diez años. Otros 1.800 estudiantes están matriculados en programas de doctorado. Con casi 32 especialistas en Química cada 100.000 habitantes, la República Checa está por delante de economías altamente industrializadas como Estados Unidos (20,64), Japón (16,45), Alemania (15,98) y Reino Unido (15,21) (Czech Invest, 2016).

Cantidad de graduados y estudiantes en áreas vinculadas a Nanotecnología y materiales avanzados, por año lectivo (2006-2015)



Fuente: elaboración propia con datos Czech Invest & Ministry of Education, Youth and Sport (2016), p.2.

2.2.5. Industria Aeroespacial

República Checa tiene una larga tradición aeronáutica y aeroespacial. Con el correr de los años, el país se ha hecho famoso por su calidad, fiabilidad e innovación en la industria. Actualmente, el foco principal está en actividades de alto valor agregado tales como sistemas de satélites, componentes y programas de innovación. Praga, la capital checa, es hogar de la agencia europea GNSS, que es responsable del sistema de navegación Galileo y es también miembro de la Agencia Espacial Europea (Czech Invest, 2015).

Las habilidades y experiencia de los recursos humanos checos son el núcleo del éxito sectorial, que emplea aproximadamente a 10.000 profesionales. Las mejores universidades checas tienen programas enfocados en varias áreas altamente especializadas que son cruciales para la fabricación aeroespacial. En este sentido, se destacan las experiencias de la Universidad Técnica Checa, en Praga y de la Universidad Tecnológica de Brno, que ofrecen un enfoque único en la formación aeroespacial, ya que los estudiantes pueden experimentar el mundo real del diseño de aeronaves y trabajar en el desarrollo de nuevos modelos, con la ayuda de expertos en aviación. Las empresas y universidades trabajan arduamente en conjunto para asegurarse que la formación de los recursos humanos sigan siendo una ventaja de la industria aeroespacial, un sector con previsiones de crecimiento global para los próximos años (Czech Invest, 2015).

2.2.6. Industria Automotriz

El sector automotriz es uno de los buques insignia de la ingeniería checa. El país alberga una de las concentraciones más altas de fabricación y automotriz. Con una producción de automóviles de pasajeros 107,5 vehículos cada 1.000 personas, República Checa mantiene su posición entre los líderes mundiales del sector en términos de producción per cápita. Asimismo, es uno de los quince mayores fabricantes globales de automóviles de pasajeros según su volumen (Czech Invest, 2015). La industria automotriz emplea a más de 150.000 profesionales y representa más del 20% de la producción manufacturera checa, así como de sus exportaciones.

Con una industria altamente integrada en la cadena de valor europea, el país alberga a tres de los mayores fabricantes de automóviles del mundo: Škoda Auto (grupo Volkswagen), TPCA (empresa conjunta Toyota / TSA) y Hyundai Motor Manufacturing Czech (Czech Invest, 2015).

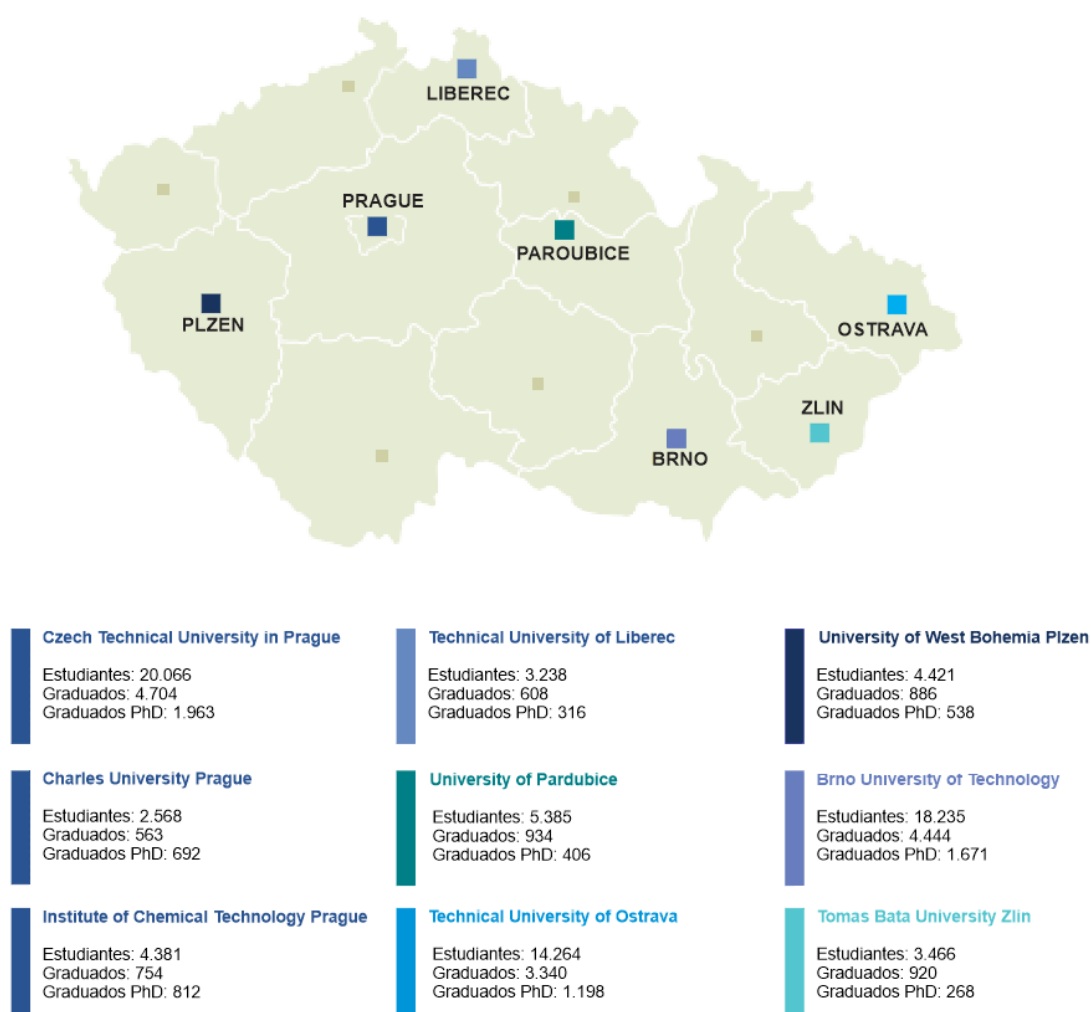
Centros de I + D para la Industria Automotriz en República Checa

Centro	Región	Centro	Región
MBtech Bohemia	Praga	Robert Bosch	Bohemia Meridional
Porsche Engineering Services	Praga	ČZ a.s.	Bohemia Meridional
Ricardo Prague	Praga	MOSLED	Bohemia Meridional
Valeo Systemes Thermiques	Praga	TRW-DAS	Bohemia Meridional
TÜD-SÜD Czech	Praga	Brisk	Bohemia Meridional
Denso	Liberec	MBtech Bohemia	Plzeň
Idiada CZ	Liberec	NARATEC	Plzeň
TRW Automotive	Liberec	AUFEER Design	Bohemia Central
MSV Systems CZ	Liberec	Behr Czech	Bohemia Central
Continental Teves	Hradec Králové	Faurecia	Bohemia Central
Swell	Hradec Králové	Idiada CZ	Bohemia Central
HELLA KG Hueok & Co.	Olomouc	Ingersoll Rand	Bohemia Central
Horiba	Olomouc	Kostal CR	Bohemia Central
Behr Czech	Moravia – Silesia	MBtech Bohemia	Bohemia Central
Continental Automotive Systems	Moravia – Silesia	Swell	Bohemia Central
Hayes Lemmerz International	Moravia – Silesia	Škoda Auto	Bohemia Central
Varroc Lighting Systems	Moravia – Silesia	Bosch Diesel	Vysočina
Blata	Moravia Meridional	Mann + Hummel	Vysočina
Honeywell Turbo Technologies	Moravia Meridional	Motorpal	Vysočina
Mann + Hummel	Moravia Meridional	Nippon Kayaku	Zlín

Fuente: elaboración propia con datos de Czech Invest (2015).

En la actualidad, las carreras vinculadas a la ingeniería automotriz superan los 90.000 estudiantes, y más de 20.000 egresados ingresan a la fuerza laboral cada año. Además de las universidades e institutos técnicos, el sistema educativo checo cuenta con otras fuentes de mano de obra especializada, incluidas las escuelas profesionales superiores, cuyos estudiantes, tras cuatro años de estudios, se gradúan con conocimientos prácticamente equivalentes a los universitarios (Czech Invest, 2015).

Cantidad de estudiantes de carreras de Ingeniería Automotriz y afines en las principales universidades checas (2013/2014)



Fuente: Czech Invest & Ministry of Education, Youth and Sport (2015).

Los costes laborales en el sector de la industria automotriz checa son muy competitivos en comparación con otros mercados de la Unión Europea. No obstante, el principal beneficio del país es la excelente relación entre calidad y costo de la mano de obra altamente calificada (Czech Invest, 2015). Este factor de competitividad es clave en la industria automotriz en la

República Checa, de hecho, un reciente estudio efectuado a empresas del rubro, en Europa del Este, señala que el 75% de ellas considera los costos laborales como la principal ventaja competitiva (Deloitte, 2016).

La producción en la industria automotriz checa espera mantener su crecimiento este año, alcanzando un promedio de 2,50% (Ministry of Foreign Affairs of the Czech Republic, 2017).

2.3. Propuesta de valor

República Checa es el país de Europa Oriental con mejor ambiente de negocios, y también se posiciona como el tercer país de la región (junto a Ucrania y Hungría) en términos de disponibilidad y talento de recursos humanos, superado por Polonia y Rumania (A.T. Kearney, 2016).

Cada año en las universidades técnicas checas se gradúan miles de estudiantes. En 2013, aproximadamente 3.600 estudiantes entraron al mercado laboral. En el mismo año, 9.500 estudiantes completaron sus estudios en escuelas secundarias técnicas. Es notoria la larga tradición de la educación técnica del país, por ejemplo Charles University fue fundada en 1348, una de las más antiguas y prestigiosas de Europa. Además de en Praga, hay universidades en otras ciudades, como Brno, Plzeň, Ostrava y Liberec; donde se gradúan nuevos ingenieros cada año (DoingBusiness.cz, 2014/2015). Estudios muestran una sólida posición de Chequia respecto al porcentaje de estudiantes que se gradúan en los campos de ingeniería, fabricación y construcción (Czech Invest, 2015). República Checa es capaz de proveer altos niveles de productividad y mano de obra altamente calificada. En 2013-2014 existieron más de 94.000 estudiantes en campos técnicos en las más de una docena de universidades checas (Study in the Czech Republic, 2015).

El valor agregado deriva de la cooperación entre las empresas líderes del mercado, las agencias gubernamentales y la academia, permitiendo el desarrollo de proyectos de I+D. Otro aspecto del éxito de la investigación es que la República Checa es sede de una amplia gama de parques científicos y tecnológicos, así como de centros de innovación (Czech Invest, 2015).

Universidades con carreras de Ingeniería y afines⁶ en República Checa (2015)

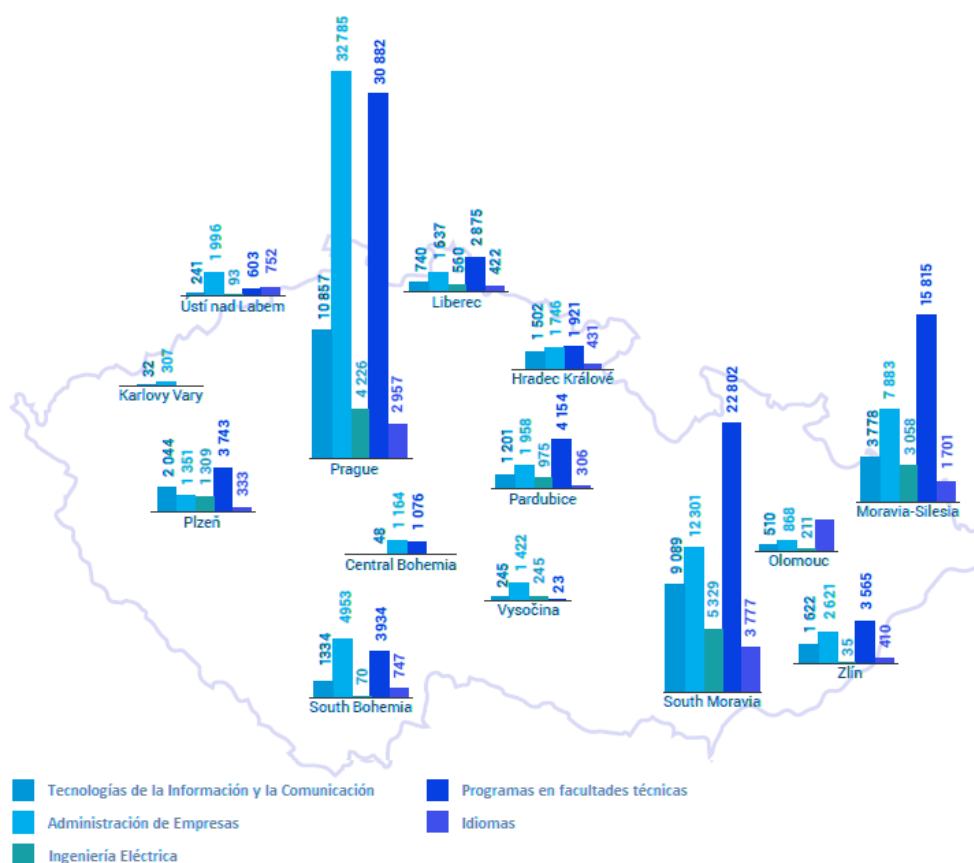
Universidad	Región
Architectural Institute in Prague	Praga
Brno University of Technology	Moravia Meridional
Czech Technical University in Prague	Praga
Czech University of Life Sciences	Praga
Institute of Chemical Technology	Praga
Institute of Technology and Business in České Budějovice	Bohemia Meridional
Jan Evangelista Purkyně University in Ústí nad Labem	Ústí nad Labem
Real Estate College - Institute of Frank Dyson	Moravia Meridional
Technical University in Liberec	Liberec
Tomas Bata University in Zlín	Zlín
University of Defence in Brno	Moravia Meridional
University of Pardubice	Pardubice
University of West Bohemia	Plzeň
VŠB - Technical University of Ostrava	Moravia – Silesia

Fuente: elaboración propia con datos de Study in the Czech Republic 2015).

Las habilidades idiomáticas en la República Checa tienen un importante desarrollo. De hecho, el *EF English Proficiency Index 2016* ubica al país como de conocimientos de inglés alto, en el puesto #16 a nivel mundial y con un desempeño superior al promedio europeo y a sus competidores regionales: Hungría (#18), Rumanía (#20), Eslovaquia (#21) y Bulgaria (#24). Si bien el gasto público educativo es relativamente bajo en comparación con otros Estados europeos, el nivel de inglés entre los checos es importante, ya que está ampliamente reconocido en la sociedad que las habilidades en un idioma extranjero son claves para la integración internacional, aunado a sistemas de educación que enfatizan la importancia de este idioma, así como otros para promover las economías basadas en el conocimiento (EF, 2016).

⁶ Considera carreras de Ingeniería, Arquitectura, Fabricación y Construcción.

Cantidad de estudiantes universitarios de idiomas y otras carreras por región (2013/2014)



Fuente: elaboración propia, con datos de Czech Invest & Ministry of Education, Youth and Sport (2015).

Casi 130.000 estudiantes en República Checa se encuentran estudiando inglés, siendo el idioma extranjero más aprendido. En segundo lugar, se ubica el alemán, con más de 35.000 estudiantes, seguido por el ruso, con algo más de 10.000 estudiantes. Otros idiomas importantes son el español (9.418 estudiantes), francés (8.880) e italiano (2.095) (Ministry of Industry and Trade & Czech Invest, 2015).

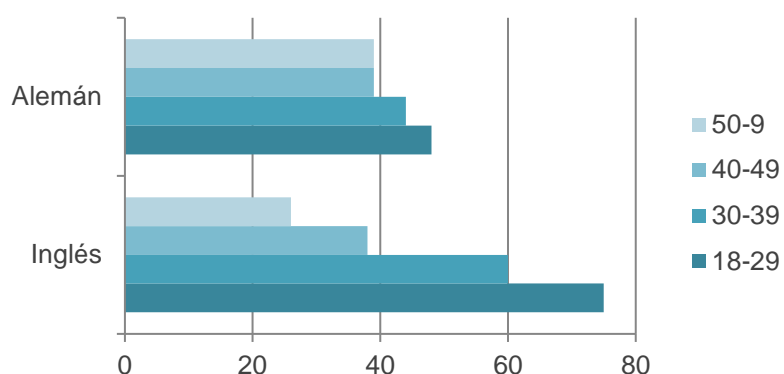
El 78% de los checos dominan al menos un idioma extranjero, mientras que el 30% domina dos lenguas extranjeras y el 10%, tres. Únicamente un 22% de los checos domina solo su lengua materna. Dentro de las personas que dominan más de una lengua extranjera, la combinación más habitual es inglés-alemán (47%), seguido de inglés-ruso (20%) y alemán-ruso (20%) (Czech Invest, 2014).

Desempeño de países seleccionados en el EF English Proficiency Index (2016)

País	Posición en el ranking	Nivel de inglés
Polonia	10	Alto
República Checa	16	Alto
Hungría	18	Alto
Rumania	20	Alto
Eslovaquia	21	Moderado
Bulgaria	24	Moderado
Chile	40	Bajo
México	43	Bajo
Perú	45	Bajo
Colombia	49	Muy bajo

Fuente: elaboración propia con datos de Study in the Czech Republic (2015).

Habilidades de Lengua Extranjera de acuerdo a la edad de los encuestados (2014)



Fuente: CzechInvest (2014), de acuerdo con datos de STEM (2014).

Recursos Humanos en Ciencias y Tecnologías (HRST) en República Checa (Miles de personas)⁷

	2010	2011	2012	2013	2014
HRST con educación terciaria	1.179	1.265	1.345	1.422	1.499
Personas empleadas en Ciencia y Tecnología	1.721	1.538	1.556	1.588	1.598
Científicos e Ingenieros	182	238	261	293	307

Fuente: elaboración propia con datos de EuroStats (2014).

⁷ Personas de 15 a 74 años.

El rol de Chequia en calificación de sus recursos humanos en ciencia y tecnología es muy importante. De hecho, la Ciudad Capital (*hlavní město*) de Praga, es una de las veinticinco regiones de la Unión Europea con mayor proporción de HRST (Recursos Humanos de Ciencia y Tecnología) por cantidad de población activa, superando a regiones de países altamente industrializados de Europa Occidental: Île de France (Francia), Bruxelles-Capitale (Bélgica), Agder or Rogaland (Noruega), entre otras (Eurostat, 2015).

República Checa se encuentra en un punto geográfico estratégico muy bueno, es cercano y tiene afinidad cultural e histórica con la economía más fuerte de Europa: Alemania. La infraestructura se posiciona en el número #1 de los *rankings* del grupo de los países post-soviéticos NMS⁸ (Nuevos miembros de la Unión Europea) en el *IMD Competitiveness Yearbook 2016*⁹ y el número #2¹⁰ en *WEF Global Competitiveness Report 2016-2017*.

Además, se posicionó como el mejor país dentro de los NMS en términos de infraestructura e infraestructura científica (IMD, 2014). Por otro lado, el *ranking* WEF ubicó a República Checa como el número #1, entre los nuevos integrantes de la Unión Europea, en calidad de infraestructura de transporte aéreo, en la capacidad para atraer y retener talento, en inversión de las empresas en I+D, eficiencia del gasto público, en calidad del suministro eléctrico, en solidez bancaria, en confiabilidad y confianza, en desarrollo de *clusters*, en la capacidad para innovar, en sofisticación de negocio y en calidad de proveedores locales (KPMG Česká Republika, 2016).

Desempeño de países seleccionados en el *IMD Competitiveness Yearbook*¹¹ (2016)

País	Posición en el <i>ranking</i>
Hong Kong, China	1
Alemania	12
República Checa	27
Lituania	30
Polonia	33
Chile	36
Eslovaquia	40

⁸ Nuevos miembros de la Unión Europea ubicados en Europa Central y del Este. Este grupo está integrado por 10 países post-socialista que entraron en la Unión Europea entre 2004 y 2007: Bulgaria, República Checa, Estonia, Letonia, Lituania, Hungría, Polonia, Rumania, Eslovaquia y Eslovenia.

⁹ El desempeño de República Checa en este ranking supera incluso a economías como la República de Corea (#29), Francia (#32) e Italia (#35).

¹⁰ Superado únicamente por Estonia, por un puesto.

¹¹ El *IMD Competitiveness Yearbook* es un ranking elaborado por el World Competitiveness Center de IMD, una prestigiosa escuela de negocios globales con sede en Suiza. El ranking es realizado mediante el análisis de más de trescientos criterios, dos tercios de los cuales se basan en indicadores estadísticos y, un cuarto, a encuestas exclusivas de IMD realizadas a más de 4.300 ejecutivos alrededor del globo. Las posiciones más próximas al #1 indican una mayor competitividad de la economía.

México	45
Hungría	46
Rumania	49
Bulgaria	50
Colombia	51
Perú	54

Fuente: elaboración propia con datos de IMD Competitiveness Yearbook (2016).

Facultades y Universidades Técnicas en República Checa (2014/2015)

Universidad/Carrera	Estudiantes	Graduados	Estudiantes PhD
Universidad Técnica Checa (ČVUT), Praga.			
Ingeniería Civil	4.972	1.420	486
Ingeniería Mecánica	2.744	532	303
Ingeniería Eléctrica	3.130	839	426
Facultad de Tecnologías de la Información (est. 2009)	2.183	378	54
Ciencias de Transporte	1.524	358	138
Ciencias Nucleares e Ingeniería Física	1.713	239	321
Arquitectura	1.714	397	174
Instituto de Tecnología Química (VŠCHT), Praga.			
Tecnología Química	2.165	251	256
Tecnología Ambiental	651	142	144
Bioquímica	1.659	231	257
Ingeniería Química	686	129	171
Universidad Charles, Praga			
Matemática y Física	2.591	484	641
Universidad de Bohemia del Oeste(ZČU), Plzen.			
Ingeniería Mecánica	1.256	212	153
Ingeniería Eléctrica	1.484	355	148
Ciencias Aplicadas	1.384	264	217
Universidad Técnica de Liberec, Liberec.			
Ingeniería Mecánica	1.055	202	129
Ingeniería Megatronica	664	161	92
Ingeniería Textil	1.111	226	89
Universidad de Pardubice.Pardubice.			
Tecnología Química	1.909	431	223
Ingeniería Eléctrica e Informática	1.047	125	46
Transporte	2.013	323	146
Universidad de Tecnología de Brno, Brno.			
Ingeniería Civil	5.781	1.471	436
Ingeniería Mecánica	4.225	1.082	384

Ingeniería Eléctrica y Comunicación	3.641	959	379
Tecnología de la Información	2.400	508	189
Química	1.114	198	174
Arquitectura	544	190	39
VŠB – Universidad Técnica de Ostrava, Ostrava.			
Ingeniería Civil	1.733	457	131
Ingeniería de Seguridad	1.330	314	92
Ingeniería Mecánica	1.943	548	242
Ingeniería Eléctrica y Ciencia de Computación	3.155	632	315
Minería y Geología	2.899	763	225
Metalurgia e Ingeniería de Materiales	1.784	419	151
Universidad Tomáš Baťa, Zlín.			
Facultad de Tecnología	1.766	379	149
Universidad de Ciencias de la Vida, Praga.			
Facultad Técnica	1.649	278	69
Universidad Škoda Auto Mlada Boleslav			
	1.160	144	0

Fuente: CzechInvest & Ministry of Education, Youth and Sport (2016).

Factores de competitividad de República Checa

- Ambiente de inversión seguro.
- Recursos humanos capacitados y habilidosos.
- Costos laborales favorables y estabilidad de precios.
- Localización central en Europa.
- Infraestructura densa y de alta calidad.
- Sistema transparente con incentivos de inversión.
- Fuerte enfoque en investigación y desarrollo.
- Sistema político y social estable.
- Miembro de la Unión Europea.
- Mentalidad, cultura y actitudes similares a los países occidentales.
- Alta calidad de vida.

2.4. Políticas exitosas para el desarrollo del sector

2.4.1. Incentivos a la inversión

República Checa impulsa el desarrollo de diferentes áreas de su economía, mediante un esquema de incentivos. Las áreas que promueve son el desarrollo de centros de investigación y desarrollo, la industria manufacturera -especialmente en las industrias de alta tecnología-, y centros de servicios de apoyo empresarial, para cada área de la economía, en cada caso los requisitos para acceder a los incentivos son diferentes.

Esquema de Incentivos de República Checa

Incentivos Fiscales	Exención del impuesto a la renta hasta 10 años para nuevas compañías. Exención parcial del impuesto empresarial a la renta hasta 10 años para empresas existentes.
Garantías de Creación de Empleo	Apoyo financiero para la creación de nuevos puestos de trabajo (entre 3.700 y 11.100 euros por cada nuevo empleo).
Garantías de Capacitación y Retención	Apoyo financiero para capacitación y recapitación de nuevos empleados en regiones seleccionadas (de hasta el 50% de los costos de formación subvencionables para las grandes empresas).
Garantías de Efectivo para Inversiones de Capital	Apoyo financiero en caso de inversiones estratégicas en la manufactura o en centros de tecnología.
Incentivos sobre impuestos a la propiedad de bienes inmuebles	Exención de impuestos a las propiedades inmuebles hasta 5 años en Zonas Industriales Especiales.
Apoyo en terrenos	Transferencia de territorios públicos a un precio favorable.

Fuente: elaboración propia con datos de CzechInvest (2017).

2.4.2. Fondos de Financiamiento de la Unión Europea

Las inversiones realizadas en República Checa pueden obtener apoyo de los Fondos Estructurales de la Unión Europea bajo diversos instrumentos. Los programas más importantes para las empresas son: Programa Operacional Empresarial e Innovación para la Competitividad; Programa Operacional de Recursos Humanos y Empleo; Programa Operacional Ambiental (KPMG, 2014). Además del apoyo en efectivo para inversiones, existe una amplia selección de becas a disposición, para la capacitación de los recursos humanos.

Las subvenciones más atractivas para los inversores en Chequia son: programas de apoyo a la innovación, programa para el desarrollo de las TIC y Centros de Servicios Compartidos, apoyo al establecimiento y expansión de centros de I+D, y programa de ahorro de energía (KPMG Česká Republika, 2016).

2.4.3. Desgravaciones fiscales para actividades de Investigación y Desarrollo

Las empresas que inviertan en I+D pueden aplicar a deducciones fiscales, lo que permite reclamar los costos internos de I+D dos veces: por primera vez dentro de las ganancias y las pérdidas, y por segunda vez como una deducción de impuestos especiales. La desgravación puede ser solicitada cada año y no existe límite máximo del monto a ser reclamado. Los ahorros

para las empresas pueden representar hasta el 19% de los costos de las actividades de I+D (KPMG Česká Republika, 2016).

Además de los incentivos fiscales, existen entregas en efectivo para empresas que desarrollen proyectos de I+D, incluyendo los programas de inversión de capital (CAPEX) y de costos de operación (OPEX). Las actividades incluidas en estos programas se rigen por criterios similares a los de la OCDE, y pueden adoptar diversas formas: introducción de tecnología, productos y equipos (nuevos o mejorados), diseño y fabricación de prototipos, equipos de demostración y pilotos (Deloitte, 2015).

2.4.4. Parques de ciencia y tecnología

En los parques de ciencia y tecnología las empresas pequeñas e innovadoras se relacionan con las ya establecidas que tengan intereses en común en materia de investigación y desarrollo (Czech Invest, 2014).

Con la utilización de los recursos financieros obtenidos de los fondos estructurales de la Unión Europea, nuevos parques de ciencia y tecnología se están estableciendo con el objetivo de realizar centros de infraestructura vanguardista y condiciones que hagan posible emplear a los mejores investigadores. Dentro de estos se encuentran: el Instituto de Tecnología de Europa Central en Brno, enfocado en ciencias de la vida, materiales y tecnologías avanzadas; IT4Innovation en Ostrava, grandes instalaciones computacionales combinando investigación en IT y aplicaciones; y dos parques de ciencias cerca de Praga, Centro de Biotecnología y Biomedicina e Infraestructura de Iluminación Extrema, en el cual operan los láseres más poderosos del mundo (Czech Invest, 2014).

El Gobierno checo ofrece un esquema de incentivos a la inversión en parques científicos y tecnológicos, tanto para su creación como para la ampliación de los ya existentes. Se requiere una inversión mínima de US\$ 400.000, de los cuales la mitad debe destinarse a la adquisición de maquinaria nueva, así como la creación de, al menos, veinte nuevos puestos de trabajo (KPMG Česká Republika, 2016).

Lista de los Parques de Ciencias y Tecnologías en República Checa

Nombre del Parque	Región	Página Web
Centro de Tecnología de la Academia de Ciencias de República Checa	Praga	http://www.tc.cz
Parque de Ciencia y Tecnología de Investigación Aeronáutica e Instituto de Testing	Praga	http://www.vzlu.cz

Centro de Innovación e Incubadora Empresarial CKD	Praga	http://www.tic-ckd.cz/en/
Parque de Ciencia y Tecnología, Roztoky	Praga	http://www.vtp-roztoky.cz/en
Inovacentrum – Incubadora Empresarial de la Universidad Técnica Checa	Praga	http://www.inovacentrum.cvut.cz/main/en
Parque Plzen de Ciencia y Tecnología	Plzen	http://www.vtpplzen.cz
Centro de Negocios e Innovación Plzen	Plzen	http://www.bic.cz
Centro de Innovación Trebon	Sur de Bohemia	http://www.tic.trebon.cz
Centro de Tecnologías Biológicas en Nove Hradky	Sur de Bohemia	http://www.greentech.cz/cbt
Parque de Ciencia y Tecnología de la Universidad de Palacky	Olomouc	http://www.vtpup.cz
Centro de Negocios e Innovación en Ostrava	Moravia-Silesia	http://www.bicova.cz
Parque de Ciencias y Tecnología Ostrava	Moravia-Silesia	http://www.vtpo.cz
Centro de Tecnología e Innovación en Zlin	Zlin	http://www.ticzlin.cz
Centro de Transferencia de Tecnología de la Universidad de Masaryk	Sur de Moravia	http://www.muni.cz/ctt
Centro de Negocios e Innovación de Brno	Sur de Moravia	http://www.bicbrno.cz
Centro de Innovación del Sur de Moravian	Sur de Moravia	http://www.jic.cz

Fuente: elaboración propia con datos de Czech Invest (2014).

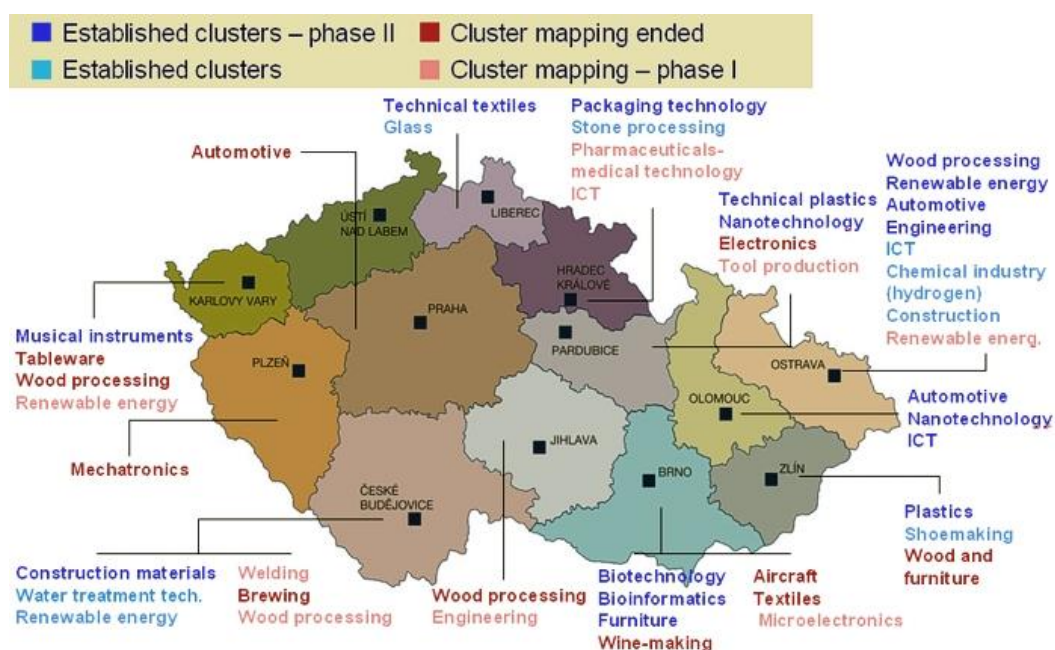
2.4.5. Clusters

En República Checa, desde hace varios años ha habido un apoyo activo en iniciativas para *clusters*. El propósito es usar la asociatividad como herramienta para la creación de innovación y mejoramiento de la competitividad. En 2004-2006, el Programa Operacional de Industrias y Empresarial de *Clusters* estaba operando con el objetivo de establecer y desarrollar la comunicación y cooperación entre las empresas y áreas de ciencia e investigación. El programa ofrecía asistencia a las iniciativas de *cluster* en dos fases, en la primera, el apoyo era brindado para la búsqueda de firmas para la participación en los *cluster*, en la segunda era para el establecimiento e impulso del mismo (Czech Invest, 2015).

El desarrollo de los *clusters* en Chequia ubican al país en el puesto #1 entre los “nuevos miembros” de la Unión Europea, superando a sus competidores regionales como Hungría, Bulgaria, Polonia, Rumania y Eslovaquia (KPMG Česká Republika, 2016).

Las actividades de interés son: investigación e infraestructura compartida, así como la internacionalización. El beneficiado debe cumplir con la definición de ser una pequeña o mediana empresa, y el grupo debe tener al menos 15 miembros independientes, el monto máximo difiere de acuerdo con la actividad y el tipo de *cluster* (CzechInvest, 2015).

Clusters en República Checa (2017)



Fuente: Czech Invest. (2017).

Clusters más exitosos de Republica Checa (2017)

Cluster	Sector	Página Web
Cluster of Czech Furniture Manufacturers	Producción e Ingeniería	http://www.furniturecluster.cz/
CLUTEX - Cluster of Technical Textiles	Nuevos materiales y Química	http://www.clutex.cz
CREA Hydro & Energy	Energía y ambiente	http://www.creacz.com
CZECH IT CLUSTER, družstvo	Tecnologías de la información y comunicación	http://www.czech-itc.cz/

CZECH STONE CLUSTER	Construction	http://www.czechstonecluster.eu/
Energoklastr	Energía y ambiente	http://www.energoklastr.cz
ENVICRACK	Energía y ambiente	http://www.envicrack.cz
General Engineering Cluster	Producción e Ingeniería	http://www.maestroj.cz
IT Cluster	Tecnología de la Información y Comunicación	http://www.itcluster.cz
Klastr OMNIPACK	Nuevos materiales y Química	http://www.klastromnipack.cz
MedChemBio	Salud y ciencias de la salud	http://www.medchembio.cz
Moravian-Silesian Automotive Cluster	Transporte y Movilidad	http://www.autoklastr.cz
Moravian Silesian Cluster of Tourism (KLACR)	Deporte, Tiempo Libre y Turismo	http://www.klacr.cz/
Moravian Silesian Wood Processing Cluster (MSDK)	Construcción	http://www.msdk.cz/
NANOPROGRES	Micro, nano y tecnologías ópticas	http://www.nanoprogres.cz
Network Security Monitoring Cluster	Información y Comunicación	http://www.nsmcluster.com
Plastics Cluster	Producción e Ingeniería	http://www.plastr.cz
Safety & Security Technology Cluster	Producción e Ingeniería	http://www.btklastr.cz/
Vysočina Precision Engineering Cluster	Producción e Ingeniería	http://www.kpsv.cz/

Fuente: (ESCA, 2017).

Los *clusters* checos de Ingeniería: el caso de Národní Strojírenský Klast

Národní Strojírenský Klast, o *Cluster* de Maquinaria Checa, es una asociación voluntaria dedicadas a la ingeniería y ramas relacionadas. Fue fundado el 20 de marzo de 2003 en la región nororiental de Moravia-Silesia, concretamente en la ciudad de Ostrava.

Las setenta empresas que integran el *cluster* emplean a 28.000 profesionales, y las ventas anuales totales de los miembros alcanzan los 3.100 millones de dólares estadounidenses.

El cluster se centra en particular en el desarrollo de cadenas de suministro, el establecimiento de alianzas de compra y la organización de proyectos educativos para los profesionales (así como para el público en general) que incluyen conferencias, seminarios y talleres. Las empresas instaladas en el *cluster* invierten millones de coronas checas cada año para el apoyo de la educación técnica, promoviendo becarios y cofinanciando el desarrollo de carreras técnicas y terciarias en el área. Asimismo, el *cluster* apoya a escuelas técnicas de ingeniería y organiza eventos de *networking*.

El programa de producción de las empresas miembros del *cluster* abarca prácticamente la totalidad de soluciones de la ingeniería mecánica, desde el diseño a la construcción y el montaje de las mayores unidades tecnológicas.

Los objetivos de Národní Strojírenský Klast son: el apoyo a la construcción de una ingeniería altamente prestigiosa y moderna, con recursos humanos preparados en diversas ingenierías, como energética, metalúrgica, transporte, ecología, química y petroquímica; crear condiciones para aprovechar al máximo el potencial de investigación, desarrollo y producción en ingeniería y ramas seleccionadas; contribuyendo a la implementación exitosa de programas sociales y de desarrollo, así como contribuir a la prosperidad y a la mejora de la calidad de vida en Chequia.

Fuente: Národní Strojírenský Klast (2017).

2.4.6. Proyecto “POSPOLU” (Juntos)

POSPOLU fue un proyecto nacional (2013-2015) implementado por el Ministerio de Educación, Juventud y Deportes y el Instituto Nacional de Educación. El proyecto se gestó con los siguientes objetivos: apoyar la cooperación entre las escuelas secundarias técnicas y vocacionales, y las empresas como manera de asegurar una mayor calidad de la Educación y Formación Profesional (VET); dar seguimiento a la cooperación entre la formación técnica, utilizando principios de ECVET (Sistema Europeo de Créditos para la Educación y la Formación Profesionales); identificar barreras a la cooperación entre las escuelas y las empresas; y proponer cambios legislativos. El proyecto fue ejecutado en conjunto por los empleadores y los representantes del sector público de la educación. También formaron parte asociaciones

profesionales y de empresas, organismos gubernamentales, proveedores de educación y otras organizaciones (NUV, 2014).

El proyecto estuvo enfocado, en primer lugar, a cursos de formación en materia de ingeniería mecánica, ingeniería eléctrica, ingeniería civil, transporte y tecnologías de la información (CESE, 2014).

2.4.7. Czech Accelerator

El objetivo del proyecto de *Czech Accelerator* (2011-2014) ha sido apoyar firmas checas innovadoras en mercados externos desarrollados a través de la provisión de servicios de consultoría enfocados principalmente al desarrollo de habilidades de gestión y marketing. Parte de la provisión de los servicios consiste en el apoyo en el proceso de obtención de financiación en la forma de capital de riesgo y “*business angels*”, facilitar el acceso a socios estratégicos y consultores, así como participar en redes de eventos y seminarios con inversores. El proyecto ha sido implementado en el marco del Programa Operacional Empresarial y de Innovación de la Unión Europea.

2.4.8. Programa Delta

Este programa tiene por objetivo aumentar la I+D+i experimental en proyectos conjuntos entre empresas y organizaciones en zonas específicas. Delta nace de la colaboración entre las empresas, las organizaciones de investigación, desarrollo e innovación y la Agencia de Tecnología de la República Checa y tiene una duración prevista de seis años, entre 2014 y 2019.

El programa mejorará el acceso a los equipos, y la penetración en los mercados extranjeros. El efecto sinérgico de Delta permite la transferencia de las mejores prácticas de I+D+i del extranjero a Chequia. Asimismo, el programa cumple una de las prioridades nacionales, la investigación focalizada, el desarrollo experimental y la innovación, promoviendo la participación de investigadores nacionales en proyectos internacionales (Technology Agency of the Czech Republic, 2017).

2.4.9. Programa Epsilon

El Programa Epsilon tiene como objetivo el apoyo a la investigación aplicada y el desarrollo experimental para mejorar el desempeño de la República Checa en I+D+i, lo que realiza en las áreas prioritarias de sostenibilidad de los recursos energéticos y materiales.

La duración prevista del programa es de once años (2015-2025), habiéndose dado la primera licitación pública en 2014. Los receptores del programa son tanto empresas como instituciones de investigación. Con el programa, que apoya hasta el 60% de la inversión realizada, se pretende promover el desarrollo de patentes, prototipos, *software*, metodología y prácticas, métodos de conservación, entre otros (Technology Agency of the Czech Republic, 2017).

2.5. Lista de proveedores de Ingeniería en República Checa

Compañía	Sector	Web	Empleados	Facturación (TEUR ¹²)
ASSA Czech S.R.O. ABLOY & Slovakia	Tier 1, Ingeniería en General	www.fab.cz	978	96 768
AŽD Praha S.R.O.	Producción – Productos Finales, Asistencia Hardware e instalación, Automatización, Diseño/Desarrollo	www.azd.cz	1553	207 104
Bilfinger Industrial Services Czech S.R.O.	Transporte & Almacenamiento de Energía, Ingeniería en energía, Ingeniería en General, Ingeniería en sistemas de energía	www.biscech.cz	1124	51 908
Ceská zbrojovka A.S.	Diseño/Desarrollo, Tier 3, Casting, Ingeniería en General, Automatización, Producción/Montaje, Mecanización	www.czub.cz	1750	114 826
Doosan Škoda Power S.R.O.	Energía de Carbón, Ingeniería en sistemas de energía, Energía de biomasa, Energía Petróleo y Gas, Energía Nuclear, Ingeniería de sistema de energía	www.doosansk odapower.com /cz/main.do	1.370	384.969
Hutní montáže, A.S.	Energía de carbón, Soldadura, Automatización, Energía de Biomasa, Energía Nuclear	www.hutni- montaze.cz	692	44.408

¹² Miles de Euros.

KOVOKON Popovice S.R.O.	Producción/Montaje, Tier 3, Diseño/Desarrollo, Maquinización, Ingeniería en sistemas de energía, Producción- Componentes, Ingeniería en General, Máquina-Herramienta	www.kovokon.cz	250	16.232
SKLÁRNÝ KAVALIER, A.S.	Ingeniería en General, Tecnología y materiales de la salud, Farmacia	www.kavalier.cz	800	427
Slovácké strojířny, akciová společnost	Tier 3, Soldadura, Ingeniería en General, Máquina- herramientas, Herramientas	www.sub.cz	1.539	94.558
STARTECH spol. S.R.O.	Ingenierías en General, Maquinización, Producción/Montaje	www.startech-ricany.cz	130	6.530
Strojírny a stavby Trinec, A.S.	Producción - Componentes, Ingeniería en General, Pruebas, Medición, Reparaciones	www.sas-trinec.cz/	1.500	80.390
ŠKODA JS A.S.	Ingeniería en General, Energía Nuclear, Ingeniería en sistemas de energía	www.skoda-js.cz	1.100	107.256
TRINECKÉ ŽELEZÁRNY, A.S.	Tier 3, Fundición, Ingeniería de Transporte, Metalúrgica –metales no ferrosos, productos de cables	www.trz.cz	6.100	1.452. 500
UNEX A.S.	Tier 2, Energía Eólica, Soldadura, Ingeniería en General, Fundición	www.unex.cz	1.800	132.064
VUES Brno S.R.O.	Producción/Montaje, Producción – Producto Final, Energía Eólica, Ingeniería en General, Pruebas, Medición, Reparación, Diseño/Desarrollo, Producción -	www.vues.cz	4.452	23.372

Componentes, Energía hidroeléctrica.					
ŽDAS, A.S.	Fundición, Forjado, Ingeniería en General, Máquina-Herramienta, Industria Metalúrgica, Ingeniería en sistemas de energía, Producción/Montaje, Tier 1, Herramientas, Ingeniería de Transporte, Energía eólica	www.zdas.cz	2.500	118.761	

Fuente: Czech Invest (2015).

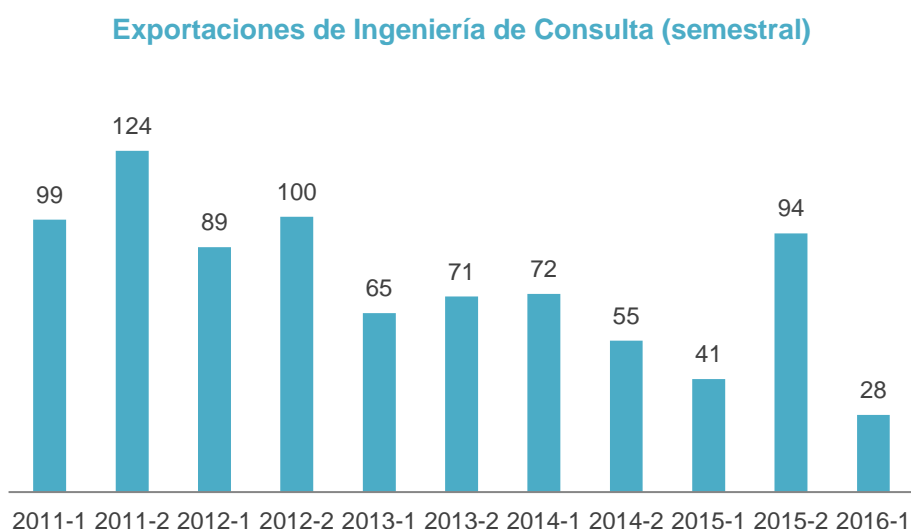
3. Desarrollo del ecosistema productivo

3.1. Descripción del sector a nivel local

Las exportaciones de servicios crecieron aproximadamente 24,4% entre 2006 y 2015, pasando de US\$ 7.861 millones a US\$ 9.777 millones. En 2015, las exportaciones de servicios representaron aproximadamente 14,6% de las exportaciones chilenas totales (Banco Central de Chile, 2017).

Respecto a las exportaciones de servicios no tradicionales, las mismas alcanzaron en 2015 un valor de US\$ 1.055, representando el 10,79% del total de exportaciones de servicios (UNCTAD, 2016). Dentro de éstas, la exportación de ingeniería de consulta alcanzaron los US\$ 28 millones en el primer semestre de 2016, representando una caída del 33% respecto al igual período del año anterior (Asociación de Empresas Consultoras de Ingeniería, 2016). En caso de mantenerse esta tendencia a la baja, en el segundo semestre del 2016 las exportaciones alcanzarían los US\$ 63 millones, lo que implicaría que el valor de las exportaciones anuales sería de US\$ 91 millones respecto a los US\$ 135 millones de 2015.

Los principales motivos de la caída se explican por menores exportaciones a Argentina, España y Ecuador, debido a la finalización de proyectos en el sector de recursos naturales en los primeros dos, y una caída en la actividad sectorial en el tercero (Asociación de Empresas Consultoras de Ingeniería, 2016).

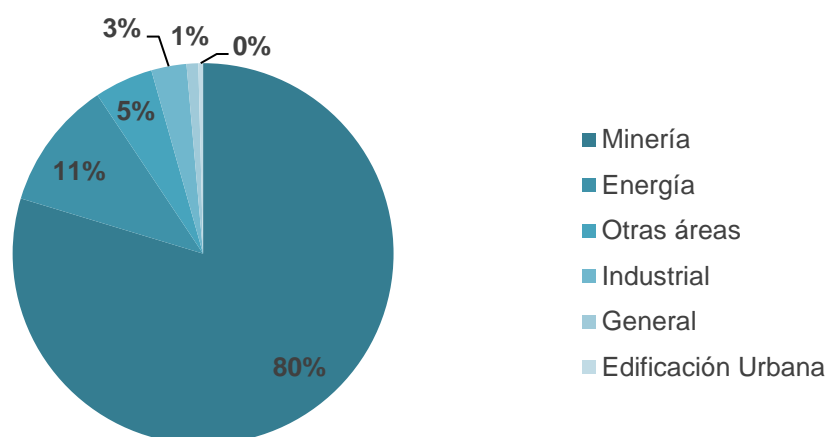


Fuente: AIC – Exportación de Servicios de Ingeniería (2016). Las cifras se presentan en millones de US\$.

Las exportaciones chilenas de ingeniería se concentran principalmente en el sector minero, alcanzando una cifra cercana al 80% del total. Esto condice con la relevancia que tiene la

exportación de metales (principalmente cobre) en la Cuenta Corriente del país, siendo de los principales productos de exportación, lo que ha generado un patrón de especialización que se refleja en la exportación de servicios de ingeniería.

Exportación de servicios de ingeniería por sector



Fuente: AIC – Exportación de Servicios de Ingeniería (2016). Los porcentajes de participación por subsector económico corresponden al primer semestre del 2016.

Respecto al marco regulatorio para el comercio de servicios, Chile cuenta con acuerdos y tratados con más de 30 economías ubicadas en 4 continentes, las que en forma conjunta engloban el 75% del comercio mundial de servicios. En base a esto, Chile cuenta con la posibilidad de exportar servicios a los principales importadores a nivel global. En 2015, el 57% de las exportaciones de servicios no tradicionales se dirigieron a América Latina, donde Perú tiene una importante posición con US\$ 232 millones; 23,4% a América del Norte, donde Estados Unidos registró un monto de US\$ 233 millones; y un 15,1% a Europa (Servicio Nacional de Aduanas, 2016; ProChile, 2016).

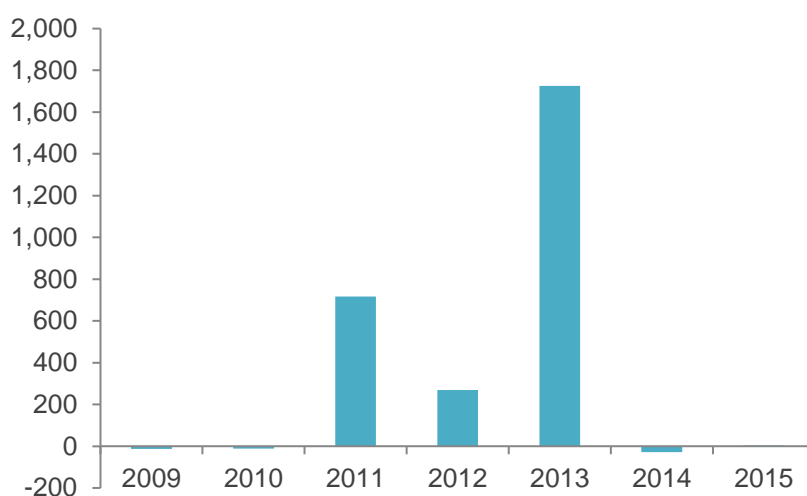
En 2015, 584 empresas chilenas exportaron servicios no tradicionales, 303 de ellas eran Pymes, representando el 12% del total de estas exportaciones, mientras que 212 fueron grandes empresas y representaron el 87% del total (DIRECON - ProChile, 2016).

Respecto a la ubicación geográfica, las principales exportaciones de servicios no tradicionales provienen de Santiago de Chile, al ser esta región la de mayor densidad poblacional y dinamismo económico. Sin embargo, Chile cuenta con recursos humanos capacitados en distintas regiones de su territorio (como ser Valparaíso), es por ello que las exportaciones de

servicios se dan en todo el país, y no solo en su capital, lo que señala la existencia de redes empresariales y profesionales a lo largo de su territorio.

Por su parte, la IED en el sector Otros Servicios ha presentado una importante disminución respecto al período 2011 – 2013 lo que implica que el sector contó con una menor cantidad de recursos para lograr una mayor expansión. En 2015, la IED pasiva¹³ del sector fue de US\$ 3 millones, lo que implica un mejor desempeño respecto al año 2014 donde fue de US\$ -28 millones.

IED en Otros Servicios (2009 - 2015)



Fuente: Banco Central de Chile (2016). Las cifras se presentan en millones de US\$.

3.2. Industria del cobre

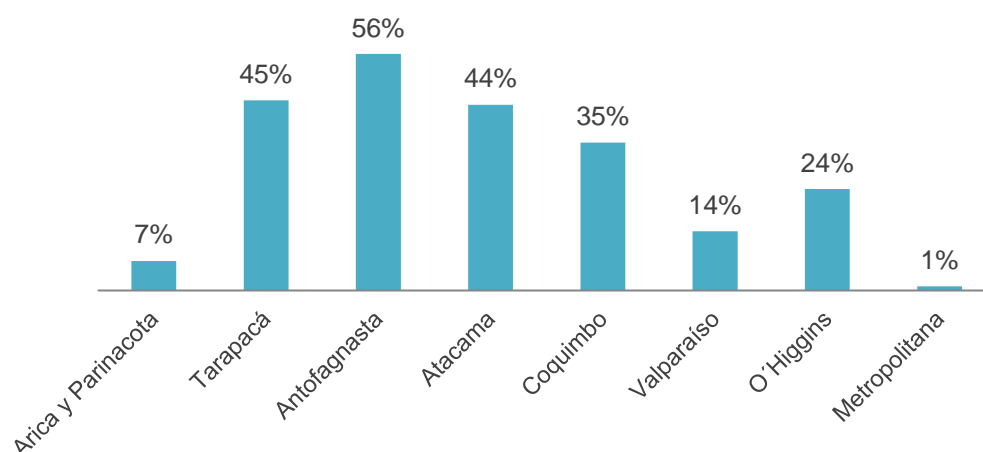
Durante el período 2011 – 2015, Chile lideró la exportación mundial de cobre ocupando siempre el primer lugar, sin embargo, el país sintió fuertemente la caída del precio del mineral al disminuir el valor de sus exportaciones en 43,39%. En términos monetarios, Chile exportó US\$ 17.255 millones en cobre y productos derivados, lo que representó un 13,33% del total mundial de las exportaciones de ese producto en 2015.

En base a los datos del Banco Central de Chile, es posible apreciar que para el tercer trimestre de 2011, la minería representaba un 13,11% del PBI y para el tercer trimestre de 2016, la actividad minera disminuyó, alcanzando el 7,7% del PBI, lo que implica una reducción del 5,41% en términos de PBI.

¹³ IED pasiva refiere a la IED que ingresa al territorio.

La actividad minera se ubica en la zona centro – norte del país, donde es altamente significativa en el PBI regional.

Participación de la minería en el PIB (regiones centro - norte) (2014)



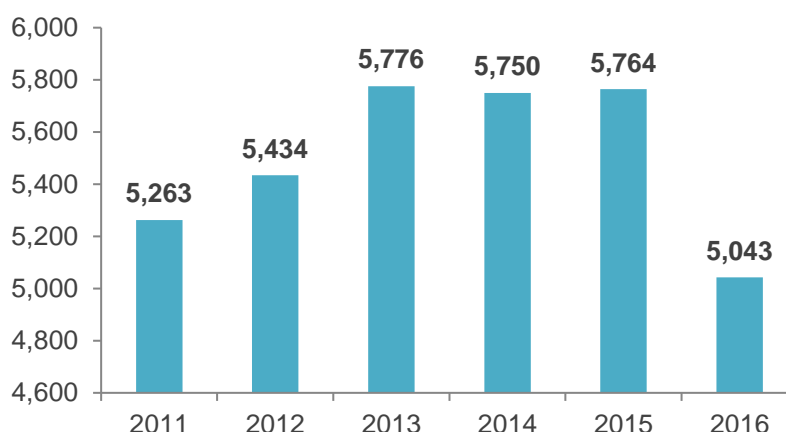
Fuente: Banco Central de Chile (2016).

En 2015, el 92% de las exportaciones mineras fueron por concepto de cobre. Es por tanto, que sería esperable que la principal participación de la minería en el PIB regional corresponda principalmente a este mineral.

En cuanto a cantidades de cobre¹⁴ producidas entre 2011 y 2015, la tendencia fue ascendente con un incremento del 9,52% en el quinquenio, sin embargo en 2016, la producción disminuyó un 12,5% respecto a 2015, y un 4,17% respecto al 2011. De esta forma es posible apreciar la caída de la demanda del producto, más allá de la baja en el valor debido a la variación de los precios en los *commodities*.

¹⁴ Refiere a cobre fino.

Producción chilena de cobre (miles TM cobre fino)

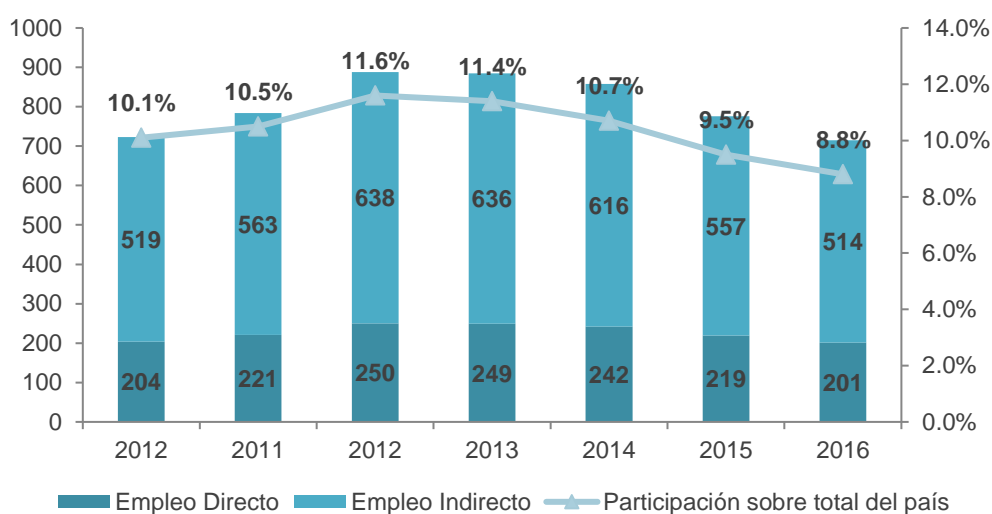


Fuente: elaboración propia en base a información obtenida de la Comisión Chilena de Cobre (2016).

En base a las perspectivas favorables para la economía mundial, es esperable que haya una recuperación en la demanda de este mineral. La comisión Chilena de Cobre proyecta una producción esperada en tres etapas para el período 2016 – 2027: (i) 2016 – 2020: crecimiento anual de 1,24%, finalizando el quinquenio con 6.217,3 miles de toneladas de cobre de mina, lo que implicaría un crecimiento de 7,66% respecto a 2015; (ii) 2021 – 2025: la tasa de crecimiento es inferior respecto al quinquenio anterior, el país alcanzaría su máximo valor en 2021, con 6.355 miles de toneladas, el quinquenio cerrará con una baja alcanzando las 6.218,9 miles de toneladas; y (iii) 2026 – 2027: habría una fuerte caída en la producción hidrometalúrgica que generaría una baja del 1,89%, hasta alcanzar las 5.900 miles de toneladas por año, manteniéndose estable en el futuro.

La minería constituye una importante fuente de empleo en el mercado laboral chileno, la ocupación en el sector es altamente dependiente del desempeño de la industria del cobre. Es posible apreciar esta relación teniendo en cuenta que durante los años con una alta demanda de cobre por parte de China, y con los precios de los *commodities* estables, el empleo en el sector minero representó entre un 10,5% y un 11,6% del empleo total nacional, mientras que en 2015, y hasta el tercer trimestre de 2016, representó el 9,5% y 8,8% respectivamente.

Empleo en el sector minería (2012 – 2016)



Fuente: Consejo Minero (2016). Las cifras de empleo se presentan en miles de personas.

Las empresas que conforman el consejo minero representan en términos de producción el 94% del cobre, 54% del oro, 69% de la plata, y 99% del molibdeno. Esto implica que dichas empresas son una muestra representativa del sector minero de Chile, y particularmente de la industria del cobre.

Compañías mineras según región y paquete accionario (2015)

Región de Tarapacá	Compañía	Propiedad
Cerro Colorado	BHP Billiton Pampa Norte	BHP Biliton
Doña Inés de Collahuasi	Cía. Minera Doña Inés de Collahuasi	Anglo American plc (44%); Glencore (44%); JCR (12%)
Quebrada Blanca	Cía. Minera Quebrada Blanca	Teck (76,5%); Inversiones Mineras S.A. (13,5%); Enami (10%)
Región Antofagasta		
Antucoya	Compañía Minera Antucoya	Antofagasta Minerals (70%); Marubeni Corp. (30%)
El Abra	Sociedad Contractual Minera El Abra	Freeport-McMoRan (51%); Codelco (49%)
Radomiro Tomic	Codelco	Estado de Chile
Chuquibambilla	Codelco	Estado de Chile
Ministro Hales	Codelco	Estado de Chile
Michilla	Minera Michilla	Antofagasta Minerals (100%)
Spence	BHP Billiton Pampa Norte	BHP Biliton
Sierra Gorda	Sierra Gorda SCM	KGHM International (55%); Sumitomo Metal Mining (31,5%); Sumitomo Corporation (13,5%)
Centinela	Minera Centinela	Antofagasta Minerals (70%); Marubeni Corp. (30%)

Gabriela Mistral	Codelco	Estado de Chile
Lomas Bayas	Cía. Minera Lomas Bayas	Glencore
Zaldivar	Cía. Minera Zaldivar	Antofagasta Minerals (50%); Barrick (50%)
Escondida	Minera Escondida Ltda.	BHP Billiton (57,5%); Río Tinto (30%); otros inversionistas (12,5%)
Altonorte	Complejo Metalúrgico Altonorte	Glencore
Franke	Franke SCM	KGHM International
Región de Atacama		
Salvador	Codelco	Estado de Chile
La Coipa	Cía. Minera Mantos de Oro	Kinross
Maricunga	Cía. Minera Maricunga	Kinross
Ojos del Salado	Cía. Contractual Minera Ojos del Salado	Lundin Mining Corporation (80%); Sumitomo Corp. (20%)
Candelaria	Cía. Contractual Minera Candelaria	Lundin Mining Corporation (80%); Sumitomo Corp. (20%)
Caserones	SCM Minera Lumina Copper Chile	Pan Pacific Copper (77,37%); Mitsui & Co. Ltd. (22,63%)
Región Coquimbo		
Carmen de Andacollo	Cía. Minera Teck Carmen de Andacollo	Teck (90%); Enami (10%)
Altos de Punitaqui	Minera Altos de Punitaqui	Glencore
Los Pelambres	Minera los Pelambres	Antofagasta Minerals (60%); Nippon LP Resources BV (25%); MM LP Holding (15%)
Región Valparaíso		
Ventanas	Codelco	Estado de Chile
El Soldado	Anglo American Sur	Anglo American plc (50,1%); JV Codelco-Mitsui (29,5%); Mitsubishi Corp. (20,4%)
Chagres	Anglo American Sur	Anglo American plc (50,1%); JV Codelco-Mitsui (29,5%); Mitsubishi Corp. (20,4%)
Andina	Codelco	Estado de Chile
Región Metropolitana		
Los Bronces	Anglo American Sur	Anglo American plc (50,1%); JV Codelco-Mitsui (29,5%); Mitsubishi Corp. (20,4%)
Región del Libertador Bernardo O'Higgins		
El Teniente	Codelco	Estado de Chile

Fuente: Consejo Minero (2016).

Desde hace años, en el sector minero de Chile se ha dado una fuerte tendencia a las fusiones y adquisiciones lo cual queda reflejado en los paquetes accionarios de las distintas compañías con presencia en el país.

Chile ha realizado un *upgrade* en la cadena de valor, en base a su especialización en el sector minero, lo que responde al creciente proceso de *servicification*. El país apunta a la incorporación de nuevas tecnologías y asesoramiento de ingenieros para mejorar los procesos del sector, en particular en el cobre. La minería experimentó años atrás grandes innovaciones de clase mundial, como los tambores aglomeradores, convertidores tipo teniente y la biolixiviación de sulfuros de baja ley.

Las innovaciones que se realizan sobre la minería, automatización, control industrial, robotización y nanotecnología, han permitido la reducción de costos. En este sentido, la automatización de los procesos aplicados a la minería es una herramienta para reducir los costos de consumo de un yacimiento o planta, sin afectar la seguridad de las personas o la producción (EMB, 2013).

La necesidad de aumentar la eficiencia en la producción de cobre y de solucionar los problemas medioambientales generados por la sobreproducción marcan una creciente tendencia hacia el proceso de *servicification* en el sector, con un gran desarrollo de actividades de I+D (Vaillant & Guilles, 2016). De hecho, actualmente existe un proyecto para la producción de nanopartículas sintéticas que sean capaces de absorber y capturar metales en un ambiente contaminado. Asimismo, se busca separar los metales y eventualmente recuperarlos para uso comercial.

En 2015, se inauguró un centro de investigación en nanotecnología, desarrollado por la fundación Leitat, que está realizando actividades de I+D en el área de minería, entre otras (Minería Chilena, 2015).

Para operar en el sector y poder exportar hacia los principales mercados, es necesario que las compañías posean certificaciones de calidad internacionales, las más importantes son: (i) ISO 9001, refiere a una serie de normas de sistemas de gestión de calidad; (ii) OHSAS 18001, implica una evaluación reconocida a nivel internacional en los sistemas de gestión de salud y seguridad en lugar de trabajo; y (iii) ISO 14001, fue concebida para gestionar el equilibrio entre rentabilidad y reducción del impacto medioambiental, lo que resulta de alta importancia en el sector minero.

Chile posee una importante especialización de larga data en el sector minero por lo que el desempeño económico de Chile se encuentra estrechamente ligado al del sector, lo que ha posicionado a Chile como una importante fuente de especialistas en el rubro, por lo cual, el país cuenta con una ventaja comparativa a la hora de exportar servicios de ingeniería asociados al sector minero, y a la industria del cobre en particular.

3.3. Recursos Humanos

Actualmente Chile cuenta con una PEA de 8,104 millones. La región metropolitana concentra el 41% de población, mientras que el restante 59% se divide en el resto del país.

Los sectores de mayor utilización de recursos humanos en el área de ingeniería se encuentran segmentados a lo largo del territorio, lo cual se puede observar en la siguiente gráfica.

RRHH por sector de actividad

Región	Explotación de minas y canteras	Construcción	Información y comunicaciones	Actividades profesionales, científicas y técnicas	Otras actividades de servicios
Total Nacional	194,75	721,60	130,40	255,59	230,01
Región de Arica y parinacota	3,41	6,02	0,43	1,04	2,09
Región de Tarapacá	13,58	15,86	1,27	4,39	6,82
Región de Antofagasta	46,81	22,10	2,83	6,29	7,04
Región de Atacama	17,63	7,20	0,98	2,16	3,13
Región de Coquimbo	32,06	33,85	0,62	5,44	8,37
Región de Valparaíso	21,63	75,20	8,10	20,20	18,08
Región Metropolitana	20,55	304,01	90,91	157,82	116,75
Región del Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	16,82	33,83	3,76	5,79	8,37
Región del Maule	1,53	37,69	1,75	8,54	12,28
Región del Biobío	13,20	77,36	7,52	14,82	24,61
Región de La Araucanía	2,25	47,69	4,10	12,52	9,85

Región de Los Ríos	0,30	15,66	2,69	3,50	3,37
Región de Los Lagos	0,48	32,35	4,10	9,13	7,30
Región de Aysén del Gral. Carlos Ibáñez del Campo	1,07	6,68	0,58	1,32	0,72
Región de Magallanes y Antártica Chilena	3,44	6,07	0,75	2,61	1,23

Fuente: Instituto Nacional de Estadística de Chile, trimestre agosto – setiembre 2016. Las cifras se presentan en miles.

La matrícula en educación superior ascendió a 1.152.125 inscripciones en 2015, lo que representa un incremento del 81% respecto a las inscripciones de 2005 (Consejo Nacional de Educación, 2015), lo que permite apreciar la relevancia que ha adquirido el tema en la agenda gubernamental. Desde la perspectiva de los egresados, las carreras de ingeniería representaron el 16,97% del total de titulados en 2015, representando 36.438 ingenieros segmentados en 69 áreas de conocimiento.

Profesionales titulados en ingeniería por área de conocimiento (2015)

Área de conocimiento	Cantidad Egresados
Ingeniería Comercial	6.769
Ingeniería en Prevención de Riesgos	5.647
Ingeniería Civil Industrial	4.218
Ingeniería en Computación e Informática	3.115
Ingeniería en Construcción	1.805
Ingeniería en Mecánica Automotriz	1.410
Ingeniería Industrial	1.383
Ingeniería Mecánica	965
Ingeniería Civil en Computación e Informática	732
Ingeniería en Electricidad	731
Ingeniería en Recursos Humanos	597
Ingeniería en Minas y Metalurgia	467
Ingeniería en Conectividad y Redes	460

Ingeniería Civil, plan común y licenciatura en Ciencias de la Ingeniería	455
Ingeniería en Automatización, Instrumentación y Control	438
Ingeniería en Marketing	421
Ingeniería Agrícola	392
Ingeniería en Comercio Exterior	386
Ingeniería en Control de Gestión	383
Ingeniería en Telecomunicaciones	360
Ingeniería Civil Mecánica	344
Ingeniería Civil en Obras Civiles	305
Ingeniería en Electrónica	293
Ingeniería Civil Eléctrica	279
Ingeniería en Química	260
Ingeniería en Biotecnología y Bioingeniería	252
Otras Ingenierías Civiles	250
Ingeniería Civil en Minas	245
Ingeniería en Alimentos	223
Ingeniería Civil Química	217
Ingeniería en Medio Ambiente	210
Ingeniería en Gestión Pública	202
Ingeniería en Logística	199
Ingeniería Civil Electrónica	179
Ingeniería en Sonido	170
Ingeniería en Geomensura y Cartografía	167
Ingeniería en Finanzas	166
Ingeniería en Acuicultura y Pesca	146
Ingeniería Civil Metalúrgica	131
Ingeniería Forestal	123
Otras Ingenierías	98
Ingeniería Civil Ambiental	72
Ingeniería en Recursos Renovables	68
Ingeniería en Refrigeración y Climatización	68
Ingeniería en Seguridad Privada	64
Ingeniería en Matemática y Estadística	60
Ingeniería en Administración Jurídica	51
Ingeniería Marina y Marítimo Portuaria	48
Ingeniería Agroindustrial	45
Ingeniería en Transporte y Tránsito	40
Ingeniería Civil en Biotecnología y/o Bioingeniería	39
Ingeniería en Gestión y Control de Calidad	38

Ingeniería Civil en Telemática	29
Ingeniería Civil Matemática	28
Ingeniería Civil Bioquímica	27
Ingeniería Civil en Sonido y Acústica	25
Ingeniería en Proyectos Estructurales	24
Ingeniería Civil en Geografía	21
Ingeniería Naval	20
Técnico en Proyectos de Ingeniería	20
Ingeniería Civil Agrícola	14
Ingeniería Civil en Industrias Forestales	14
Ingeniería Civil en Materiales	10
Ingeniería en Industria de la Madera	10
Ingeniería Civil en Agroindustrias	3
Ingeniería de Ejecución Forestal	3
Ingeniería Civil en Geomática	2
Ingeniería Biomédica	1
Ingeniería en Vitivinicultura	1
Total	36.438

Fuente: Ministerio de Educación de Chile (2016).

En particular en Ingeniería Civil, entre 1965 y 2011, se registraron 58.858 graduados. De un total de 26 especialidades, la especialidad industrial es la que recogió el 40% del total de egresados, de estos, el 92% se graduó en las universidades del Consejo de Rectores, mientras que el 8% restante lo hizo en las universidades privadas (Instituto de Ingenieros de Chile, 2013).

Por otra parte, los egresos de tecnicaturas asociadas a las áreas de ingeniería ascendieron a 20.649, divididas en 25 áreas de conocimiento.

Técnicos titulados en áreas de conocimiento vinculadas a la ingeniería (2015)

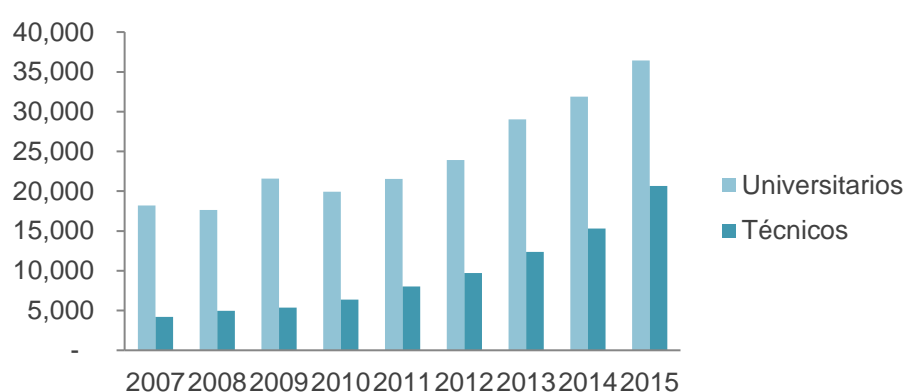
Titulo	Cantidad Egresados
Técnico en Prevención de Riesgos	9.487
Técnico en Mecánica Automotriz	2.592
Técnico en Construcción y Obras Civiles	2.488
Técnico en Computación e Informática	1.440
Técnico en Mantenimiento Industrial	1.115
Técnico en Minería y Metalurgia	973
Técnico en Instrumentación, Automatización y Control Industrial	827

Técnico en Mecánica Industrial	329
Técnico en Topografía	314
Otros Técnicos de Arte y Arquitectura	213
Técnico en Geología	146
Otros Técnicos de Tecnología	138
Técnico en Procesos Industriales	124
Técnico en Geominería	101
Técnico en Refrigeración y Climatización	94
Técnico en Dibujo Técnico e Industrial	72
Técnico en Transporte Marítimo y Puertos	45
Técnico en Gestión y Control de Calidad	41
Técnico en Biotecnología Industrial	39
Técnico en Medio Ambiente (Control y Gestión)	23
Técnico en Gestión Previsional	15
Técnico en Industria Forestal o de la Madera	15
Técnico en Agroindustria	10
Técnico Industrial	6
Técnico en Geomensura	2
Total	20.649

Fuente: Ministerio de Educación de Chile (2016).

En el período 2007-2015, el capital humano asociado a la ingeniería observó un importante aumento tanto para profesionales técnicos como universitarios¹⁵, aumentando la cantidad de egresados en 393% y 100% respectivamente.

Profesionales técnicos y universitarios en áreas de ingeniería



Fuente: Ministerio de Educación de Chile (2016).

¹⁵ Estas cifras incluyen las carreras universitarias y técnicas mencionadas en el cuadro previo.

Chile es uno de los países de la región que posee mejores resultados en las pruebas PISA, así como universidades con una mejor posición a nivel global, lo que implicaría una alta calidad educativa en términos relativos. Por tanto, en base a las inscripciones en la educación superior, la cantidad de egresados por área, y la calidad educativa, Chile cuenta en el factor recursos humanos como uno de sus principales elementos de competitividad.

En cuanto al mercado laboral, el área de ingeniería presenta tres tipos de demandas en las que se distribuye el total de horas hombre, estas son: (i) pre-inversión, con una participación del 23%; (ii) ingeniería de detalles, con una utilización del 17,5% de las horas hombre; y (iii) gestión de la construcción e inspecciones, con una participación del 59,5% (Asociación de Empresas Consultoras de Ingeniería, 2016).

El salario promedio varía según experiencia y especialización, a continuación se presentan los mismos en base a las características mencionadas:

Salario mensual promedio de ingenieros según experiencia y especialización

Carreras	Años de Experiencia Laboral				
	1	5	10	15	20
Ingeniería Civil	1.716	2.842	4.403	5.394	6.229
Ingeniería Civil Eléctrica	1.922	3.049	4.159	4.857	5.423
Ingeniería Civil en Computación	1.495	2.500	3.482	4.068	4.544
Ingeniería Civil Industrial	1.620	3.038	4.378	5.251	5.974
Ingeniería Civil Mecánica	1.389	3.113	4.617	5.708	6.634
Ingeniería Civil Química	1.408	2.756	3.895	4.663	5.298
Ingeniería en Ejecución Industrial	1.216	2.090	2.673	3.087	3.420
Ingeniería en Ejecución Informática	1.341	1.960	2.583	2.956	3.253
Ingeniería en Ejecución Mecánica	1.277	2.106	3.090	3.731	4.266
Ingeniería Comercial	1.590	2.756	3.776	4.402	4.908

Fuente: Conexión Ingenieros – Estudio de sueldos de ingenieros 2015 y mercado laboral (2015). Cifras en US\$.

3.4. Rol gubernamental

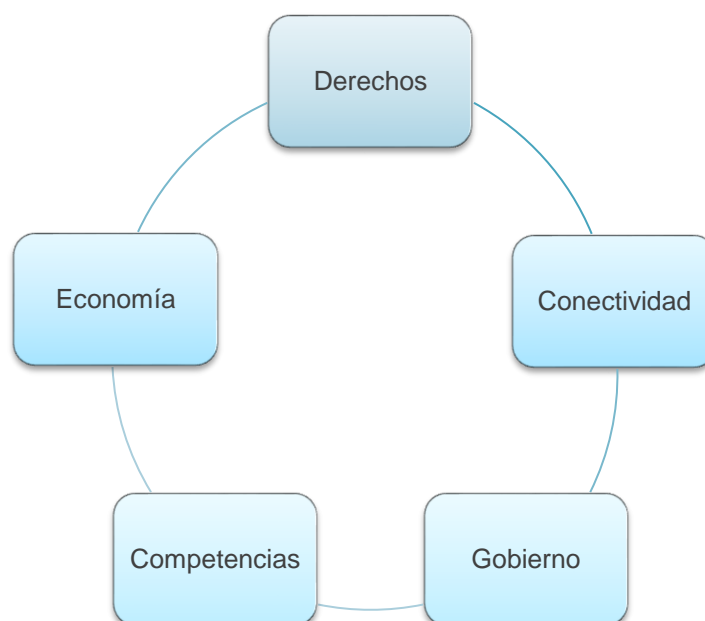
Con el fin de lograr una mayor inserción en el comercio de servicios globales, el rol gubernamental adquiere una especial relevancia. En este sentido, el Gobierno chileno se encuentra pasando por una reestructura en la educación superior, en la cual se ha iniciado un camino hacia la gratuidad. Esto implica que a futuro, las barreras económicas en el acceso dejarán de ser un impedimento, por lo cual sería esperable que aumente el número de inscripciones así como de egresos. De esta forma, Chile podrá ampliar su base terciaria en

materia de recursos humanos, lo cual derivaría en una mayor oferta de personal apto para la exportación de servicios de ingeniería.

Por otra parte, en lo que a educación básica refiere, la reforma ha tomado como uno de sus pilares acortar la brecha digital entre las distintas clases sociales, por lo tanto, sería esperable que una mayor cantidad de niños y jóvenes tengan una mayor capacitación en TICs, lo cual implicaría a futuro una mayor preparación de la población para la inserción en los negocios globales.

Asimismo, el Gobierno ha creado una Agenda Digital con objetivos proyectados a 2020. Se trata de una hoja de ruta para avanzar hacia el desarrollo digital del país, de manera inclusiva y sostenible a través de las TIC, permitiendo difundir, dar coherencia y facilitar el seguimiento y medición de los avances de las medidas comprometidas. Su objetivo es presentar ideas concretas por medio de la cooperación público-privada, y a través del uso masivo de las tecnologías como forma de reducir desigualdades, y permitir más y mejores oportunidades de desarrollo. La agenda Digital se estructura en 5 ejes que establecen lineamientos estratégicos que se materializarán en 60 medidas.

Ejes estratégicos de la Agenda Digital 2020



Aunque todavía sea muy reciente para realizar un análisis, es posible observar que a priori, el camino que ha comenzado a recorrer el Gobierno generará un impacto positivo en el desarrollo del sector de ingeniería, debido a que una mayor conectividad implica un mayor acceso a conocimientos especializados.

En cuanto a la IED, el Gobierno inauguró en 2016 una nueva agencia de promoción de inversiones, InvestChile. Esta agencia tendrá como cometido, además de captar inversiones,

liderar el objetivo del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo respecto a la estrategia para exportar servicios globales por un valor de US\$ 5.000 millones en 2020 (InvestChile, 2016).

InvestChile llevará a cabo su estrategia en base a las modalidades de “mejores prácticas” sugeridas por la OCDE, lo que implica que asumirá su tarea bajo los mejores estándares internacionales. El trabajo se concentrará en cuatro áreas: (i) captación de inversiones, presentando oportunidades y propuestas para los diferentes sub sectores; (ii) pre-inversión, ofrecerá asesoría e información de los sectores; (iii) puesta en marcha: brinda asesoría para la instalación de las compañías y en proyectos de energía; y (iv) cuidado posterior: aporta asistencia en exportación de productos y servicios, y promoverá la conexión con proveedores locales. Asimismo, ofrecerá visitas, reuniones, y asesoría legal (InvestChile, 2016).

Asimismo, el nuevo régimen en materia de inversión extranjera, Ley 20.780, establece: (i) que el monto mínimo para la aplicabilidad de la ley será de US\$ 5 millones o su equivalente en otras monedas; (ii) derecho a remesar al exterior el capital transferido; (iii) derecho a remesar utilidades liquidas que sus inversiones generen; (iv) derecho a acceder al Mercado Cambiario Formal; (iv) derecho a la no discriminación arbitraria, ya sea directa o indirectamente aplicando el régimen jurídico aplicable a los inversionistas nacionales; y, (v) derecho a la exención del impuesto sobre las ventas de bienes y servicios en la importación de bienes de capital (Agencia de Promoción de la Inversión Extranjera, 2016).

En cuanto a los beneficios para la exportación de servicios, los mismos se encuentran estipulados en el Decreto 825, el que indica que los beneficios al calificar como de exportación son: (i) exención del IVA a los ingresos percibidos por la prestación; (ii) recuperación del IVA pagado en la adquisición de bienes o contratación de servicios necesarios para realizar la exportación; y (iii) devolución de derechos y demás gravámenes aduaneros pagados, respecto a materias primas, artículos de media elaboración y partes o piezas importadas, cuando tales insumos hubieran sido incorporados o consumidos en la producción del servicio a exportar (Dirección General de Relaciones Económicas Internacionales, 2016).

Asimismo, en los últimos años Chile ha creado nuevos programas de apoyo a la innovación y el emprendedurismo, los que apuntan a alcanzar un desarrollo sostenible y territorialmente equilibrado que permita proyectar al país hacia la nueva economía del conocimiento en el siglo XXI. Es por ello que el Estado brinda apoyo en: (i) financiamiento de emprendimientos, consultorías, becas de investigación y de posgrados; (ii) capacitaciones y asesorías para realizar una eficaz dirección de nuevos emprendimientos; (iii) incentivos a la I+D; e (iv) incentivos a la creación y aplicación de nuevas tecnologías (Corporación de Fomento de la Producción, 2016).

Marca país y marca sectorial

En 2005 Chile lanzó su marca país (Universidad Mayor, 2015), la que es valorada positivamente, siendo la cuarta más importante de América Latina, superada por Brasil, Argentina y México. En base a sus dimensiones, Chile tiene el mejor desempeño relativo en materia de Calidad de Vida¹⁶, ubicándose en la tercera posición (Future Brand, 2015).

En noviembre de 2012 surgió la marca sectorial Chile *Engineering*, una iniciativa liderada por la Asociación de Empresas Consultoras de Ingeniería de Chile (AIC), que reúne a 74 empresas del sector, con más de 4.500 profesionales y que busca posicionar de manera estratégica y consensuada este sector en el extranjero (ProChile, 2015).

Asimismo en 2016, en el marco de la sexta convención de la Asociación Latinoamericana de Exportadores de Servicios (ALES), Chile lanzó la marca sectorial de servicios “**Chile: a world of services**”, encargada de potenciar el desarrollo y la internacionalización del sector, así como su promoción en el extranjero (Fundación Imagen de Chile, 2016).

¹⁶ Esta dimensión analiza cuatro pilares: salud y educación, estándar de vida, deseo de vivir/estudiar allí y seguridad.

Start-Up Chile (SUP)

Se trata de un programa acelerador de negocios creado por el Gobierno, dirigido a emprendimientos de alto potencial, donde se ofrece a Chile como una locación para iniciar este tipo de actividades.

SUP es la aceleradora líder en América Latina y se encuentra en el Top 10 a nivel mundial, siendo una de las más grandes y diversas aceleradoras globales.

Anualmente recibe entre 200 y 250 compañías, ofreciendo distintos programas y financiación dependiendo de la etapa en la que se encuentre el emprendimiento. El programa The S Factory está dirigido a emprendimientos en etapa temprana y liderados por mujeres, otorgando una financiación de hasta US\$ 15.000; el programa Seed se dirige a compañías que posean un producto funcional en etapa de validación, ofrece la posibilidad de aceleración con una financiación de hasta US\$ 30.000; por último el programa Scale ofrece financiación por hasta US\$ 90.000, y se dirige a empresas ya constituidas en Chile y que se encuentren en fase de expansión a nivel internacional.

Desde su creación en 2012, el Gobierno ha invertido US\$ 40 millones en 1.309 *startups*, donde 24% de las mismas son chilenas, mientras el 76% restante son extranjeras. Actualmente la valuación de las compañías a las que SUP brindó apoyo es de US\$ 1,35 billones.

Fuente: Start-Up Chile (2017).

3.5. Principales actores

Sector Público

- **Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile:** contribuye a la formación de la política exterior de Chile, conduciendo y coordinando su implementación a través de su estructura organizacional con la interacción con actores públicos y privados, para velar por los intereses de Chile y sus connacionales en su relacionamiento con el mundo. Dentro de sus objetivos, se destaca el de fortalecer políticas, iniciativas y vínculos estratégicos con las distintas regiones del mundo y países de interés, a través de diversos mecanismos y misiones, con el fin de materializar los objetivos de desarrollo económico y humano del país, privilegiando acciones apuntadas al desarrollo educacional, científico y tecnológico (Ministerio de Relaciones Exteriores, 2017).

- **ProChile:** se trata de la institución dependiente del Ministerio de Relaciones Exteriores que tiene a su cargo promover la oferta exportable de bienes y servicios chilenos, y contribuir a la difusión de la inversión extranjera y al fomento del turismo. Pone al servicio del país todo el conocimiento e información necesarios para facilitar y acompañar el proceso de internalización de las empresas exportadores, y aquellas con potencial exportador. A través de diversas herramientas y servicios ajustados de acuerdo al proceso de internalización de los exportadores o potenciales exportadores, busca aportar agregación de valor y diversificación de los productos y servicios que componen la oferta exportable del país, generando más y mejores oportunidades de negocios para Chile en el mundo. Cuenta con una red externa formada por 55 oficinas comerciales ubicadas estratégicamente en los mercados más importantes (ProChile, 2017).
- **Dirección General de Relaciones Económicas Internacionales (DIRECON):** es una entidad pública dependiente del Ministerio de Relaciones Exteriores, que tiene como fin ejecutar y coordinar la política de gobierno en materia de Relaciones Económicas Internacionales. Tiene como objetivos: (i) colaborar con el desarrollo de las exportaciones del país; (ii) intervenir en los grupos de trabajo, negociaciones bilaterales y multilaterales y demás comisiones internacionales en que participe Chile; (iii) organizar comisiones públicas y privadas al exterior, y promover la visita de misiones comerciales extranjeras; (iv) promover y negociar tratados y acuerdos internacionales de carácter económico, los que deberán tener la conformidad escrita del Ministro de Hacienda; (v) difundir en el exterior la política económica del gobierno; (vi) participar en organismos internacionales y coordinar las políticas que deben seguirse en ellos; y (vii) formular a los sectores públicos y privados proposiciones para el óptimo aprovechamiento de los mercados internacionales (DIRECON, 2017).
- **Ministerio de Economía, Fomento y Turismo:** su misión es promover la modernización y competitividad de la estructura productiva del país, la iniciativa privada y la acción eficiente de los mercados, el desarrollo de la innovación y la consolidación de la inserción internacional de la economía del país, a fin de lograr un crecimiento sostenido, sustentable y con equidad, mediante la formulación de políticas, programas e instrumentos que faciliten la actividad de las unidades productivas y sus organizaciones corporativas y las instituciones relacionadas (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2017).
- **Corporación de Fomento de la Producción (CORFO):** su misión es mejorar la competitividad y la diversificación productiva del país, a través del fomento de la inversión, innovación y el emprendimiento, fortaleciendo además el capital humano y las capacidades tecnológicas, para alcanzar el desarrollo sostenible y territorialmente equilibrado. CORFO

ofrece distintos programas y concursos dirigidos al emprendedurismo, innovación, financiamiento, crecimiento empresarial y capital humano.

- **División de Innovación:** depende del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. Tiene como objetivos: (i) financiar los instrumentos de fomento a la innovación mediante la administración y monitoreo de los recursos del Fondo de Innovación para la Competitividad y la Estrategia Nacional de Innovación; (ii) levantar información para el entendimiento de la política de innovación, identificando sus agentes y usuarios, necesidades particulares y brechas respecto a las capacidades actuales, junto con generar índices y *benchmarks* para medir y reportar los avances e impactos generados; (iii) monitoreo y evaluación de los instrumentos ejecutados por las agencias, de acuerdo a sus fuentes de financiamiento, buscando asegurar su efectividad, coordinando el diseño y su consistencia inter e intrainstitucional; y, (iv) difundir la innovación como un valor necesario, resaltando su importancia y destacando su impacto para la competitividad del país, y medir la percepción que se tiene de ella por parte de los distintos actores (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2017).
- **Comisión Chilena del Cobre:** depende del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, tiene por objeto asesorar al Gobierno en materias relacionadas con la producción de cobre y subproductos, además de todas las sustancias minerales metálicas y no metálicas, exceptuando el carbón y los hidrocarburos. Además, resguarda los intereses del Estado en sus empresas mineras, mediante la fiscalización y evaluación de la gestión; y asesora a los ministerios de Hacienda y Minería en la elaboración y seguimiento de sus presupuestos (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2017).
- **InvestChile:** es una agencia gubernamental responsable de promover a Chile en los mercados globales como un destino para la IED. Sirve como puente entre los intereses de los inversores extranjeros y las oportunidades de negocios que el país ofrece (InvestChile, 2017).

Sector Privado

- **Asociación de Empresas Consultoras de Ingeniería de Chile (AIC):** representa a las empresas consultoras de ingeniería, tecnología y gestión, en Chile y hacia el mundo. Promueve la excelencia, estimulando a sus asociados a contribuir con el desarrollo sustentable del país con integridad y compromiso. La AIC apoya a los asociados para potenciar su propio negocio, ya sea otorgando asistencia comercial, legal, tributaria, organizacional, laboral; otorgando un sello de distinción al certificar sus antecedentes y experiencia, o directamente a través del acceso a nuevos negocios por medio de: (i) facilitar la internacionalización; (ii) articular alianzas entre pares; (iii) facilitar redes de contactos y alianzas estratégicas; y, (iv) promocionar información del mercado (AIC, 2017).

- **Colegio de Ingenieros de Chile:** tiene por objeto promover el perfeccionamiento profesional, científico y tecnológico de sus miembros; prestar servicios a la comunidad; velar por el desarrollo y racionalización de la ingeniería, y velar por el progreso, prestigio y prerrogativas de la profesión de ingeniero; mantener la disciplina y el cumplimiento de los principios éticos de sus asociados y prestarles protección y servicios; y ser un Organismo Técnico de Capacitación (Colegio de Ingenieros de Chile, 2017).

- **Consejo Minero:** es la asociación que reúne a las empresas productoras de cobre, oro, plata y molibdeno de mayor tamaño que operan en Chile, tanto de capitales nacionales como extranjeros, sean de propiedad pública o privada. Tiene como objetivos: (i) impulsar el desarrollo competitivo y sustentable de la minería chilena, contribuyendo al bienestar del país; (ii) dar a conocer la realidad del sector minero, sus desafíos, y su aporte al desarrollo del país; (iii) contribuir en el proceso de elaboración de políticas públicas modernas, eficaces y estables para la minería y su entorno; y (iv) aportar a la superación de los desafíos sectoriales en materia de capital humano, energía y recursos hídricos entre otros (Consejo Minero, 2017).

4. Metodología contrastada con país modelo

La metodología contrastada compara a Chile con República Checa (país líder del sector ingeniería). Para una comparación multidimensional, se observan variables educativas, económicas, comerciales, legales, tecnológicas, entre otras, comparadas a través de indicadores obtenidos en fuentes nacionales (por ejemplo, InvestChile y ProChile) o internacionales (por ejemplo, World Economic Forum o Banco Mundial).

La metodología utilizada para calcular la brecha entre el desempeño de Chile y República Checa es la puntuación porcentual de distancia a la frontera¹⁷, la cual permite evaluar el nivel absoluto de desempeño de cada variable en cualquier punto en el tiempo en forma normalizada. La distancia a la frontera se muestra en puntos porcentuales, siendo 0 la frontera, en este caso, República Checa.

La fórmula para obtener la puntuación porcentual de distancia a la frontera depende de la variable que mida el indicador. A continuación se detalla la explicación de ambas fórmulas y los indicadores que se han medido con cada una de ellas.

Cálculo de puntuación porcentual de distancia la frontera

Cálculo	Detalle	Indicadores
$\left[\frac{\text{Puntuación Chile} - \text{Puntuación República Checa}}{\text{Puntuación República Checa}} \right] * 100$	Utilizada para aquellos indicadores en los cuales tener un valor más bajo que República Checa significa ser menos competitivo.	Todos los indicadores considerados menos: - Todos los del área "Costos operativos" - Tasa de piratería de software (%) en el área "Protección PI".
$\left[\frac{\text{Puntuación Chile} - \text{Puntuación República Checa}}{\text{Puntuación Chile}} \right] * 100$	Utilizada para aquellos indicadores en los cuales tener un valor más alto que República Checa significa ser menos competitivo.	- Todos los del área "Costos operativos" - Tasa de piratería de software (%) en el área "Protección PI".

¹⁷ La metodología distancia a la frontera es utilizada por el Grupo Banco Mundial en su publicación "Doing Business".

Metodología contrastada

Área	Indicador	Chile	República Checa	Distancia a la frontera
Tamaño del mercado	Población Económicamente Activa (en millones) ¹⁸	8,74	5,34	64%
Madurez de la Industria	Exportaciones de otros servicios (% del total de exportaciones de servicios) ¹⁹	35,47	40,88	-13%
	Certificaciones de calidad reconocidas a nivel internacional (% de firmas) ²⁰	22,1	40,9	-46%
Disponibilidad de Recursos Humanos	Matriculación en educación Terciaria ²¹	86,63	66,01	31%
	Matriculación en educación Secundaria ²²	100,4	105,1	-4%
	Graduados en Ingeniería, Manufactura y Construcción (% en total de graduados) ²³	15,4	12,2	26%
Calidad de los Recursos Humanos	Resultados pruebas PISA matemáticas ²⁴	423	499	-15%

¹⁸ Fuente: Banco Mundial (2016). Los datos corresponden a la población activa total de cada economía, la cual comprende a personas de 15 años o más que satisfacen la definición de la Organización Internacional del Trabajo de población económicamente activa: todas las personas que aportan trabajo para la producción de bienes y servicios durante un período específico. Incluye tanto a las personas con empleo como a las personas desempleadas.

¹⁹ Fuente: cálculos del autor según datos obtenidos en UNCTADStat (2016). Los datos corresponden a las exportaciones de “Otros servicios” (todos los servicios excluyendo viajes y transporte) del 2014, expresadas como porcentaje del total de exportaciones de servicios.

²⁰ Fuente: Banco Mundial (2016). Los datos corresponden al porcentaje de firmas que tienen un certificado de calidad 9000, 9002 o 14000 correspondientes a la International Organization for Standardization (ISO). Los datos de Chile corresponden al 2010 mientras que los de República Checa corresponden al año 2013.

²¹ Fuente: World Economic Forum (2016). Los datos corresponden a la tasa de matriculación en educación terciaria.

²² Fuente: World Economic Forum (2016). Los datos corresponden a la tasa de matriculación en educación secundaria.

²³ Fuente: Ministerio de Educación de Chile (2016), OCDE (2016). los datos corresponden al porcentaje de graduados universitarios en Ingeniería, Manufactura y Construcción en el total de graduados universitarios, para 2015 en caso de Chile (Ministerio de Educación de Chile, 2016), y para el 2014 en caso de República Checa (OCDE, 2014).

²⁴ Fuente: OCDE (2016). Los datos corresponden al puntaje promedio total por país de los alumnos de 15 años en el área de matemáticas en el año 2012. A mayor puntaje promedio, mejor calidad y nivel educativo en matemáticas.

Emprendedurismo	Cantidad de universidades de Ingeniería Civil y Estructural en las Top 200 mundiales ²⁵	2	2	0%
	Global Talent Index ²⁶	34	20	-41%
	Calidad de Inglés ²⁷	83	89	-7%
	Disponibilidad de financiamiento para emprendedores ²⁸	3,5	2,5	40%
	Políticas gubernamentales ²⁹	4,6	2	130%
Costos operativos	Salario anual promedio de un Ingeniero Mecánico (US\$) ³⁰	15.324	17.073	11%
	Costo de electricidad industrial (centavos de US\$/kWh) ³¹	13,5	15,4	15%
	Costo de banda ancha (US\$) ³²	28	16	-42%
	Costo de arrendamiento de oficina tipo A+ (US\$/m2/mes) ³³	19,4	14,9	-23%

²⁵ Fuente: Top Universities (2016). QS World University *Rankings* by Subject 2016 – Civil & Structural Engineering. Mejores universidades en Ingeniería Civil y Estructural [rango=top 200].

²⁶ Fuente: The Global Talent Competitiveness Index (2016). Los datos corresponden a un indicador discreto entre 1 y 109 (siendo 1 el más alto) que mide la competitividad de los países en base a su habilidad para desarrollar, atraer y retener talento.

²⁷ Fuente: TOEFL (2015). Puntaje promedio en examen TOEFL [máximo=120].

²⁸ Fuente: Global Entrepreneurship Monitor (2015 / 2016). Los datos corresponden a un indicador discreto entre 1 y 9 (siendo 9 el más alto) que mide la disponibilidad de recursos financieros (capital y deuda) para pequeñas y medianas empresas (incluyendo subsidios). Los datos de República Checa corresponden al 2013.

²⁹ Fuente: Global Entrepreneurship Monitor (2015 / 2016). Los datos corresponden a un indicador discreto entre 1 y 9 (siendo 9 el más alto) que mide en que medida las políticas públicas apoyan el emprendedurismo como un componente económico relevante. Los datos de República Checa corresponden al 2013.

³⁰ Fuente: Conexión Ingenieros (2015), Robert Half (2016). Los datos de Chile (Conexión Ingenieros, 2015) corresponden al salario bruto promedio de un Ingeniero Mecánico con 1 año de experiencia. Los datos de República Checa (Robert Half, 2016) corresponden al salario bruto promedio de un Ingeniero en Producción/Manufactura Junior.

³¹ Fuente: Climatescope (2015), Eurostat (2016). Los datos de Chile (Climatescope, 2015) corresponden a la tarifa vigente promedio para consumos industriales para 2015. Los datos de República Checa (Eurostat, 2016) corresponden a la tarifa vigente para consumos industriales (50.000 kWh a 200.000 kWh) para el año 2015. Tipo de cambio de € a US\$ al 15 de setiembre de 2016 = 1.1215 (Oanda, 2016).

³² Fuente: International Telecommunication Union (2015), Broadband Internet Access Cost (2015). Los datos de Chile (International Telecommunication Union, 2015) corresponden a la tarifa vigente promedio para un plan de 1GB de descarga para el año 2014. Los datos de República Checa (Broadband Internet Access Cost 2015) corresponden a la tarifa vigente promedio para 2015. Tipo de cambio de € a US\$ al 15 de setiembre de 2016 = 1.1215 (Oanda, 2016).

³³ Fuente: Colliers International (2016), officerentinfo.cz (2016). Los datos de Chile (Colliers International, 2016) corresponden al precio de arrendamiento de una oficina A+ en el año 2015. Los datos de República Checa (officerentinfo.cz, 2016) corresponden al precio de arrendamiento del espacio de oficina en Praga en 2016. Tipo de cambio de € a US\$ al 15 de setiembre de 2016 = 1,1215.

	Factor de conversión – Paridad de Poder de Compra ³⁴	0,6	0,5	-17%
	Tasa impositiva (% de beneficios) ³⁵	30,5	44	44%
Infraestructura	Calidad de la infraestructura de transporte ³⁶	4,1	4,0	4%
	Calidad de energía eléctrica ³⁷	5,9	6,4	-8%
	Servidores seguros de internet (por millón de habitantes) ³⁸	145	867	-83%
	Ancho de Banda de Internet (kb/s) por usuario de Internet ³⁹	129,8	119,8	8%
	Suscripciones de telefonía móvil ⁴⁰	129,4	129,2	0%
	Suscripciones a Internet (banda ancha fija) ⁴¹	15,1	27,9	-46%
Plataforma de negocios	Facilidad para hacer negocios ⁴²	69,5	76,7	-9%
	Crédito doméstico al sector privado (% del PBI) ⁴³	111,2	51,2	117%
	Inversión extranjera directa neta (millones de US\$) ⁴⁴	20,457	2,478	725%

³⁴ Fuente: Banco Mundial (2016). Los datos corresponden al número de unidades de la moneda de un país requeridas para comprar la misma cantidad de bienes y servicios en el mercado doméstico respecto a las que se comprarían en Estados Unidos. El ratio indica cuántos dólares son necesarios en un país para comprar un dólar en bienes y servicios en los Estados Unidos para 2015.

³⁵ Fuente: World Bank Group (2016). Los datos corresponden al total de la combinación del impuesto a la ganancia, impuestos laborales y contribución como porcentaje de las ganancias comerciales.

³⁶ Fuente: World Economic Forum (2016). Los datos corresponden a un indicador discreto entre 1 y 7 (siendo 7 el mejor) que mide la calidad de la infraestructura de transporte.

³⁷ Fuente: World Economic Forum (2016). Los datos corresponden a un indicador discreto entre 1 y 7 (siendo 7 el mejor) que mide la calidad de la energía eléctrica.

³⁸ Fuente: World Bank Group (2016). Los datos corresponden al número de servidores que utilizan encriptación para la realización de transacciones seguras en internet para 2015.

³⁹ Fuente: World Economic Forum (2016). Los datos corresponden al ancho de banda de internet internacional (kb/s) por usuario.

⁴⁰ Fuente: World Economic Forum (2016). Los datos corresponden al número de suscripciones a telefonía móvil (pre-paga y post-paga) cada 100 habitantes.

⁴¹ Fuente: World Economic Forum (2016). Los datos corresponden al número de suscripciones a Internet de banda ancha fija cada 100 habitantes.

⁴² Fuente: World Bank Group (2016). Los datos corresponden al número que ocupa cada país en el indicador "Facilidad para hacer negocios". A menor valor, existe mayor facilidad para hacer negocios.

⁴³ Fuente: Banco Mundial (2016). Los datos corresponden a los recursos financieros otorgados bajo distintas modalidades al sector privado por parte del sector financiero como porcentaje del PBI para el año 2015.

⁴⁴ Fuente: Banco Mundial (2016). Los datos corresponden al flujo neto de inversión extranjera directa en la economía para 2015.

	Inflación (% anual) ⁴⁵	4,4	0,35	-92%
	Percepción de la corrupción ⁴⁶	70	56	25%
	Costos de crimen y violencia ⁴⁷	4,2	5,3	-20%
Nivel tecnológico e innovación	Inversión en I+D (% del PBI) ⁴⁸	0,38	2	-81%
	Solicitudes de patente PCT ⁴⁹	7,5	21,7	-66%
	Ambiente para la innovación ⁵⁰	4,6	4,7	-2%
Protección de PI	Protección de Propiedad Intelectual ⁵¹	3,9	4,9	-20%
	Tasa de piratería de software (%) ⁵²	57	33	-42%

⁴⁵ Fuente: Banco Mundial (2016). Los datos corresponden a la variación de poder adquisitivo medida en moneda nacional para 2015.

⁴⁶ Fuente: Transparency International, 2016. Los datos corresponden a un índice de percepción de qué tan corrupto es el sector público de un país. Un valor de 0 indica que el país es percibido como ampliamente corrupto, mientras que un valor de 100 indica que el país es percibido como muy transparente.

⁴⁷ Fuente: World Economic Forum (2016). Los datos corresponden a un indicador que responde a la pregunta: "En su país, ¿en qué medida la delincuencia y la violencia generan costos a la empresa? [1= en gran medida; 7= en ninguna medida].

⁴⁸ Fuente: Banco Mundial (2016). Los datos fueron obtenidos de los Indicadores Mundiales de Desarrollo (World Development Indicators) corresponden al gasto en innovación y desarrollo sobre el PBI.

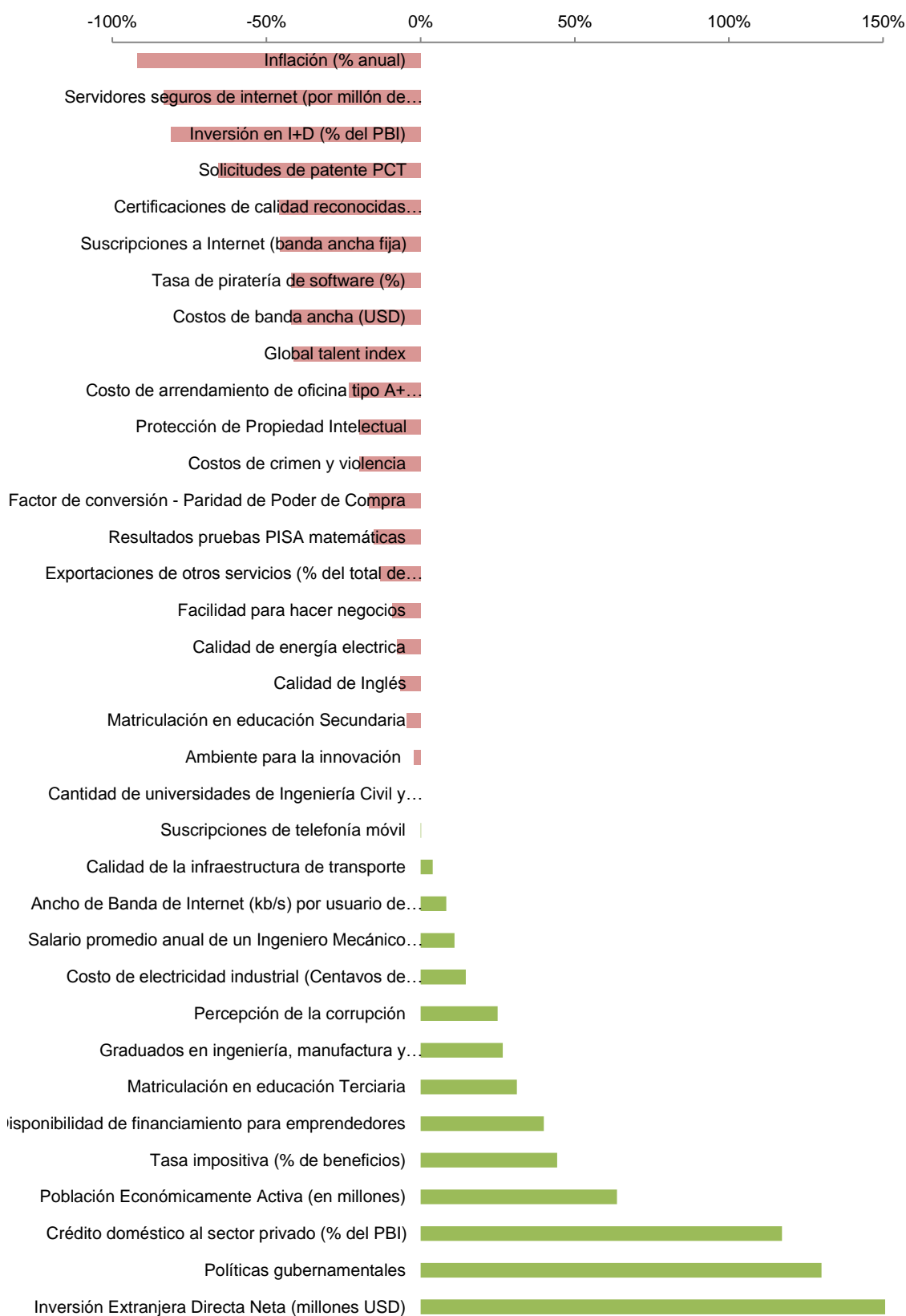
⁴⁹ Fuente: World Economic Forum (2016). Los datos corresponden al número de aplicaciones presentadas en virtud del Tratado de Cooperación en materia de Patentes (PCT por sus siglas en inglés) por millón de habitantes.

⁵⁰ Fuente: World Economic Forum (2016). Los datos corresponden a un indicador de posición con respecto a 148 economías. A mayor valor, el ambiente para la innovación es mejor.

⁵¹ Fuente: World Economic Forum (2016). Los datos corresponden a un indicador discreto del 1 al 7, siendo 7 el mejor.

⁵² Fuente: BSA (2016). Los datos corresponden a la tasa de unidades de software sin licencia sobre el total de unidades de software instaladas en 2015.

Distancia a la frontera, por indicador



4.1. Análisis de metodología contrastada

Según la metodología de distancia a la frontera con el líder del sector procesos de negocios globales, de los 35 indicadores considerados, Chile muestra una competitividad relativamente mayor en 13 indicadores y desafíos en 20 variables.

Los mayores desafíos provienen de los indicadores con una puntuación porcentual de distancia a la frontera superior al 50% y son: (i) alta variación de la inflación anual, lo cual indica una menor estabilidad en precios; (ii) cantidad relativamente baja de servidores seguros de internet, lo que implicaría una menor infraestructura tecnológica para una mayor inserción en los negocios globales; (iii) baja inversión en I+D, lo que indica y refuerza el bajo nivel de innovación; (iv) baja cantidad de solicitudes de patente PCT; y, (v) altos costos salariales, lo que indica una menor competitividad en recursos humanos especializados.

Los siguientes desafíos, en orden de importancia son: menor proporción de certificaciones de calidad reconocidas internacionalmente; suscripciones a internet (banda ancha fija); tasa de piratería de software; costos de banda ancha (US\$); retención, desarrollo y captación de recursos humanos; costos de arrendamiento de oficina tipo A+; protección de propiedad intelectual; costos de crimen y violencia; mayor factor de conversión; resultados pruebas PISA matemáticas; exportación de otros servicios (% del total de exportaciones de servicios); facilidad para hacer negocios; calidad de energía eléctrica; calidad de inglés; menor matriculación en educación secundaria; y, ambiente para la innovación.

Chile, en relación a República Checa, es más competitivo en torno a: (i) inversión extranjera directa neta, lo que implica una mayor apertura a la inversión extranjera; (ii) mejores políticas gubernamentales, lo que revela un mayor apoyo al emprendedurismo; y, (iii) recursos financieros otorgados al sector privado, lo que indica una relación más estrecha entre el sector financiero y empresarial. La competitividad relativa de Chile es superior en: (i) mayor población económicamente activa, lo que indica una mayor posibilidad de especialización que podría derivar en una baja de los costos salariales generando así un aumento de la competencia; (ii) mayor proporción de graduados en ingeniería, manufactura y construcción, lo que implica la presencia de recursos humanos especializados para el desarrollo del sector; (iii) menor tasa impositiva (% de beneficios), lo que indica un mayor índice de ganancias después de impuestos; (iv) mayor disponibilidad de financiamiento para emprendedores; (v) alta matriculación en educación terciaria, lo que se condice con el alto porcentaje de graduados en áreas especializadas y la mayor población económicamente activa; (vi) menor percepción de corrupción; (vii) menor costo de electricidad industrial (centavos de US\$/kWh); (viii) menores costos salariales; (ix) mayor utilización de ancho de banda por usuario de internet, lo que indica una mayor conectividad; y (x) mayor calidad de infraestructura de transporte.

Asimismo, no existen diferencias significativas en: (i) cantidad de universidades de Ingeniería Civil y Estructural en el Top 200 mundial; y, (ii) cantidad de suscripciones de telefonía móvil, lo que indica una penetración similar en cuanto a las TIC.

5. Análisis FODA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calidad y cantidad de recursos humanos. ▪ Posicionamiento de las universidades. ▪ Existencia de empresas que exportan servicios de ingeniería de alto valor agregado a empresas globales. ▪ Desarrollo de políticas en pro de la emprendedurismo, la que ocupa un lugar relevante en la agenda de Gobierno. Al 2017, el gobierno ha invertido US\$ 40 millones, logrando no solo generar valor por US\$ 1,35 billones, sino que ha logrado ubicarse como una de las principales incubadoras y aceleradoras de <i>startups</i> a nivel internacional. ▪ Bajos costos de electricidad en términos relativos respecto al líder. ▪ Baja tasa impositiva sobre los beneficios privados en términos relativos, como se aprecia en la metodología contrastada. ▪ Experiencia en minería de clase mundial. ▪ Estabilidad política y social. ▪ El Gobierno persigue objetivos de equidad. Esto se ha manifestado en su Agenda Digital, donde busca lograr un acceso más generalizado a las TIC y la educación. ▪ Tener una nueva agencia para captar IED para el sector servicios globales (InvestChile) y disponer de una marca país para promover el sector servicios. ▪ Adecuada calidad de la infraestructura de transporte. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de política de Estado para desarrollar el sector, así como articulación entre los actores públicos, privados y academia. ▪ Ausencia de información en temas impositivos (IVA e impuesto a la renta) en relación a la exportación e importación de servicios. ▪ Programas de formación para las empresas (CORFO) no necesariamente aplican en todos los casos (solo instalación), y los de SENCE están orientados a un público objetivo diferente. ▪ Falta de capacitación específica para las empresas. ▪ Bajo nivel de dominio del inglés. ▪ Falta de estadísticas sobre el sector. ▪ Baja participación relativa de exportación de otros servicios sobre la exportación de servicios totales. ▪ Bajo porcentaje de certificaciones de calidad reconocidas a nivel internacional como se demuestra en la metodología contrastada. ▪ Reducida inversión en I+D como porcentaje del PBI. Escasas solicitudes de patentes PCT. ▪ Poca capacidad de retención y captación de talento frente al líder, por lo que los recursos humanos más especializados podrían buscar mejores ofertas en el exterior. ▪ Escasa infraestructura tecnológica necesaria para insertarse plenamente en los negocios globales. Existen pocos servidores seguros de internet lo que implicaría una conectividad internacional menos segura que el líder. ▪ Limitada estabilidad en precios derivada de una depreciación de su moneda y una inflación mayor al promedio de la OCDE.

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> Chile posee un sector de minería de punta a nivel mundial donde se destaca su capital humano. La promoción específica de estos servicios podría generar resultados altamente significativos en captación de IED y generación de nuevos modelos de negocios. Generación de nuevos negocios en base a la estrategia del Gobierno de promoción del sector a nivel internacional. La instalación de oficinas de ProChile en distintos países genera posibilidades de negocios e inversión. Excelente cartera de tratados internacionales en el sector servicios, que permitiría impulsar el crecimiento de las exportaciones del sector de servicios de ingeniería. Disminución del costo de la matrícula y el otorgamiento de becas generarían un impacto en el número de egresados en la educación terciaria. 	<ul style="list-style-type: none"> Esfuerzos de los países demandantes de servicios de ingeniería para acortar la brecha de falta de recursos humanos especializados. Como se demuestra por ejemplo en el caso de Estados Unidos y su programa STEM. Necesidad de realizar inversiones de forma constante para no quedar rezagado dadas las constantes incorporaciones de TIC al sector. La reducción de costos laborales es un factor clave para la tercerización y deslocalización internacional por lo que las inversiones podrían ser dirigidas a países más competitivos. Tensión social debido al actual sistema de pensiones que podría derivar en una menor estabilidad política y macroeconómica. Existencia de importantes incentivos de distintos países con el fin de lograr una mayor captación de IED. Baja del precio del cobre a nivel internacional.

Fuente: Elaboración propia en base a Metodología Contrastada, Ecosistema, e información obtenida en InvestChile (2016), entre otros.

6. Referencias

Technology Agency of the Czech Republic. (8 de 2 de 2017). *Technology Agency of the Czech Republic*. Obtenido de Delta Programme: <https://www.tacr.cz/index.php/en/programmes/delta-programme.html>

A.T. Kearney. (2016). *2016 A.T. Kearney Global Services Location Index: On the Eve of Disruption*. Chicago: A.T. Kearney.

AMÉRICA ECONOMÍA. (2013). *500 Mayores empresas del Perú y América Latina: CONSTRUCCIÓN*. Obtenido de AMÉRICA ECONOMÍA: <http://rankings.americaeconomia.com/las-500-mayores-empresas-de-peru-2014/ranking-500/las-mayores-empresas-del-peru/construccion/>

APC. (2015). <http://www.apcperu.org/>. Obtenido de APC - Reseña Histórica: <http://www.apcperu.org/index.php/institucional/resena-historica>

APELIMA. (s.f.). <http://apelimaperu.com/>. Obtenido de Historia Sociedad de Ingenieros del Perú: http://apelimaperu.com/plantilla_de_sociedad_de_ingenieros/

CECIMO. (2016). *CECIMO Statistical Toolbox*. Bruselas: CECIMO.

CECIMO. (5 de 2 de 2017). *European Association of the Machine Tool Industries*. Obtenido de European Association of the Machine Tool Industries: <http://www.cecimo.eu/site/>

CESE. (2014). *Medidas para favorecer el empleo juvenil – Buenas prácticas*.

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ. (Noviembre de 2016). *CIP - Misión y Visión*. Obtenido de <http://www.cip.org.pe/>: <http://www.cip.org.pe/index.php/institucional/group1/quienes-somos/mision-y-vision.html>

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU. (2016). *Colegiatura Ordinaria | CDL - Consejo Departamental de Lima*. Obtenido de <http://cdlima.org.pe/colegiacion/>

CONSULTORES, F. P. (2015). <http://www.fepac.org/>. Obtenido de Qué hace la ingeniería de consulta?: <http://www.fepac.org/?q=%C2%BFqu%C3%A9-hace-la-ingenier%C3%ADa-de-consulta>

Cranfield University. (20 de Mayo de 2015). *An analysis of the UK's Capability to Reshore Production*. Recuperado el 1 de Agosto de 2015, de Cranfield University: http://www.cranfield.ac.uk/about/events/listings/event-details/25554_white-paper.pdf

Czech Invest. (2014). *High-Tech Mechanical Engineering in the Czech Republic*.

Czech Invest. (2014). *Investment Climate in the Czech Republic*.

Czech Invest. (2014). *Knowledge of Foreign Languages in the Czech Republic*. Praga: Czech Invest.

Czech Invest. (2014). *R&D in the Czech Republic*.

Czech Invest. (2015). *Aerospace Industry in the Czech Republic*. Praga: Czech Invest.

Czech Invest. (2015). *Automotive Industry in the Czech Republic*. Praga: Czech Invest.

Czech Invest. (2015). *Czech Clusters*. Recuperado el 12 de Agosto de 2015, de Czech Invest: <http://czechinvest.org/en/czech-clusters>

Czech Invest. (2015). *Domestic and foreign direct investment 2015*. Praga: Czech Invest.

Czech Invest. (2015). *Energy & Environment in the Czech Republic*. Praga: Czech Invest.

Czech Invest. (2016). *Nanotechnology and Advanced Materials*. Praga: Czech Invest.

CzechInvest. (2015). *Other Financial Support Programmes*.

Deloitte. (2015). *2015 Global Survey of R&D Incentives*. Nueva York: Deloitte.

Deloitte. (2016). *Central Europe as focal point of the automotive industry*. Londres: Deloitte.

DoingBusiness.cz. (2014/2015). *Doing Business in Czech Republic*. Recuperado el 9 de Agosto de 2015, de Doing Business Czech Republic: <http://www.doingbusiness.cz/Download.aspx?param=T2lkOmk6MzgZODw/JSQKDT5GaWxISWQ6aTo0MzAzPD8lJAoNPiR5cGU6czpDb250ZW50PD8lJAoNPk1ldGhvZDpzOkklubGluZTw/JSQKDT4%3d#page=17>

DoingBusiness.cz. (2 de 5 de 2017). *DoingBusiness.cz*. Obtenido de Engineering – Growing Importance of More Complex Orders: http://www.doingbusiness.cz/EcbtApplication2.aspx?rid=28200&app=Main&grp=Content&mod=ContentPortal&sta=ArticleDetail&pst=ArticleDetail&p1=OID_INT_3173&p2=ShowDocInfo_BOOL_False&acode=45458772

EF. (2016). *English Proficiency Index 2016*. EF.

EL COMERCIO. (2015). *Extranjeros en Perú: 6.728 personas llegaron a trabajar en 2015*. Obtenido de EL COMERCIO: <http://elcomercio.pe/sociedad/lima/extranjeros-peru-6728-personas-llegaron-trabajar-2015-noticia-1826470>

ESCA. (8 de 2 de 2017). *Benchmarking: Bronze Label of the European Cluster Excellence Initiative (ECEI)*. Recuperado el 10 de Agosto de 2015, de European Secretariat of Cluster Analysis: <http://www.cluster-analysis.org/benchmarked-clusters/?industry=ICT>

European Commission. (2016). *Innobarometer 2016 - EU business innovation trends*. Bruselas: European Commission.

Eurostat. (2015). *The 25 NUTS 2 regions with the highest shares of HRST core in the active population, 2015*. Eurostat.

Everest Group. (2016). *Global Locations Annual Report 2016: Persistent Growth in Uncertain Times*. Dallas: Everest Group.

Fundación Imagen de Chile. (2016). *Presidenta Bachelet presentó la nueva marca para la exportación de servicios de Chile*. Santiago de Chile: Fundación Imagen de Chile.

Fundación Imagen de Chile. (2017). *¿Qué es la marca país?* Santiago de Chile: Fundación Imagen de Chile.

Future Brand. (2015). *Country Brand Report América Latina 2015/16*. Future Brand.

GESTION. (s.f.). *www.gestión.pe*. Obtenido de En los últimos 25 años 2.72 millones de peruanos emigraron al extranjero: <http://gestion.pe/tendencias/ultimos-25-anos-272-millones-peruanos-emigraron-al-extranjero-2151171>

HCL. (2016). *Managed Engineering Services: The Future Model*. Noida: HCL.

IMD. (2014). *IMD World Competitiveness Yearbook*. .

Information Services Group. (2013). *Robust Growth for Engineering Services Outsourcing*. Information Services Group.

Kelly Services. (2014). *2015 Industry Trends for Engineering Talent*. Recuperado el 1 de Agosto de 2015, de Kelly Services: http://www.kellyservices.us/uploadedFiles/United_States_-_Kelly_Services/New_Smart_Content/Candidate_Resource_Center/Job_Trends/Eng_2015IndustryTrends.pdf

KPMG. (2014). *Investment in the Czech Republic*.

KPMG Česká Republika. (2016). *Investment in the Czech Republic: meet the heart of Europe*. Praga: KPMG Česká Republika.

MEF. (14 de Noviembre de 2016). *Convenio para evitar la doble Imposición*. Obtenido de Ministerio de Economía y Finanzas: <https://www.mef.gob.pe/es/convenio-para-evitar-la-doble-imposicion>

MEF. (2016). *Marco Macroeconómico Multianual 2017 - 2019*. Lima.

Ministerio de Trabajo del Perú. (2015). *Identificación de las ocupaciones demandadas a nivel nacional*. Lima.

Ministry of Foreign Affairs of the Czech Republic. (2017). *Doing Business in the Czech Republic 2017*. Praga: Ministry of Foreign Affairs of the Czech Republic.

Ministry of Industry and Trade & Czech Invest. (2015). *Invest in the Czech Republic 2015*. Praga: Ministry of Industry and Trade & Czech Invest.

MIT Forum. (22 de Octubre de 2012). *U.S. Re-shoring: a turning point*. Recuperado el 1 de Agosto de 2015, de MIT Forum: http://supplychain.mit.edu/wp-content/uploads/2014/10/mit_forum_2012_annual_u_s_resourcing_report.pdf

NUV. (25 de Abril de 2014). *O PROJEKTU*. Recuperado el 10 de Agosto de 2015, de NUV: <http://www.nuv.cz/pospolu/o-projektu>

OECD. (2015). *Trade in Value Added: Czech Republic*. Ginebra: OECD.

ProChile. (2015). *Chile Engineering*. Santiago de Chile: ProChile.

PROINVERSION. (2014). *Conoce los 13 proyectos concesionados que cambiarán el futuro del Perú*. Obtenido de www.proinversion.gob.pe: http://www.proinversion.gob.pe/RepositorioAPS/0/1/JER/SALA_PRENSA_INFOGRAFIAS/infografias/INFOGRAFIA_13_PROYECTOS_Nov2014.pdf

PROMPERU. (2016). *Fichas Sectoriales del Sector de Consultoría en Ingeniería*. Lima.

SINEACE. (2016). *Ingenieros peruanos serán reconocidos en Latinoamérica y el Caribe gracias al "Acuerdo de Lima"*. Obtenido de www.sineace.gob.pe: <https://www.sineace.gob.pe/ingenieros-peruanos-seran-reconocidos-en-latinoamerica-y-el-caribe-gracias-al-acuerdo-de-lima/>

Sociedad de Ingenieros del Perú. (noviembre de 2015). *HISTORIA DE LA SOCIEDAD DE INGENIEROS DEL PERÚ*. Obtenido de SOCIEDAD DE INGENIEROS DEL PERÚ - ApeLima: <http://apelimaperu.com/>

Study in the Czech Republic. (2015). *Catalogue of higher education institutions in the Czech Republic*. Praga: Study in the Czech Republic.

Svaz Strojírenské Technologie / Association of Engineering Technology. (2015). *2014 Zpráva o Stavů Obráběcích a Tvářecích Strojů v České Republice*. Svaz Strojírenské Technologie / Association of Engineering Technology: Praga.

Svaz Strojírenské Technologie / Association of Engineering Technology. (2016). *Zpráva o Obráběcích a Tvářecích Strojů v České Republice Za Rok 2015*. Praga: Svaz Strojírenské Technologie / Association of Engineering Technology.

Svaz Strojírenské Technologie / Association of Engineering Technology. (5 de 2 de 2017). *Association of Engineering Technology*. Recuperado el 12 de Agosto de 2015, de Association of Engineering Technology: <http://www.sst.cz/index.php/en/about>

Technology Agency of the Czech Republic. (8 de 2 de 2017). *Technology Agency of the Czech Republic*. Obtenido de Epsilon Programme: <https://www.tacr.cz/index.php/en/programmes/epsilon-programme.html>

Tholons. (2016). *Tholons 2016 Top 100 Outsourcing Destinations*. Nueva York: Tholons.

TRACK. (2016). *Servicios de alerta de licitaciones internacionales*. Lima.

UNCTAD. (2013). *Revisión de la Política de Servicios del Perú*.

UNCTAD. (08 de 11 de 2016). *UNCTAD*. Obtenido de UNCTADSTAT: http://unctadstat.unctad.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx?sCS_ChosenLang=en

UNESCO. (2010). *Engineering: Issues, Challenges and Opportunities for Development*. Ginebra: UNESCO.

Unisoft Datatech. (2017). *Donald Trump and impact on outsourcing of IT for USA*. Ahmedabad: Unisoft Datatech.

Universidad Mayor. (2015). *Propuesta Marca País Chile*. Santiago de Chile: Universidad Mayor.

Women's Engineering Society. (2016). *Useful Statistics*. London: Women's Engineering Society.

Zinnov. (2016). *Captive vs Service Provider : A Zero Sum Game?* Koramangala: Zinnov.



Sectores Estratégicos de Exportación de Servicios en Chile

Lic. Javier Peña Capobianco

Sección II

Procesos de Negocios Globales

Informe sectorial



Contenido

Sección II: Procesos de negocios globales

Resumen Ejecutivo	5
1. Análisis internacional	7
1.1. Descripción del sector.....	7
1.2. Tendencias internacionales	9
1.2.1. Incorporación de Tecnologías digitales/Automatización	9
1.2.2. Optimización de las capacidades de los recursos humanos	12
1.2.3. Importancia de modelos operativos <i>Bestshoring</i> y <i>Hub&Spoke</i>	15
1.3. Factores de deslocalización.....	16
1.4. Modelo de negocios.....	21
1.4.1. Centros de Servicios Compartidos (CSC)	24
1.5. Tendencias por subsector.....	28
1.5.1. Finanzas y Contabilidad.....	28
1.5.2. Recursos Humanos	32
1.5.3. Adquisiciones.....	33
1.5.4. Atención al Cliente.....	35
1.6. Mercados metas y proveedoras líderes.....	37
1.6.1. Estados Unidos.....	38
1.6.2. Canadá	40
1.6.3. Europa	41
1.6.4. Empresas líderes para atracción de IED.....	42
2. País modelo de buenas prácticas: Polonia.....	44
2.1. Introducción	44
2.2. Descripción del sector.....	47
2.3. Propuesta de valor.....	56
2.4. Políticas exitosas para el desarrollo del sector.....	61
2.4.1. Cooperación sector privado – academia	61
2.4.2. Implementación de programas de capacitación, grado y posgrado.....	62
2.4.3. Optimización de la imagen del sector para los estudiantes	63
2.4.4. Incentivos para inversiones.....	64
Exención del Impuesto a la Renta en Zonas Económicas Especiales.....	64
Subvenciones gubernamentales directas.....	65
Apoyo financiero para actividades de I+D	67



2.4.5.	Flexibilidad del mercado laboral.....	68
3.	Desarrollo del ecosistema productivo.....	69
3.1.	Descripción del sector a nivel local	69
3.1.1.	Formación de talento	73
3.1.2.	Nivel de remuneración de los recursos humanos.....	80
	<i>Finanzas y Contabilidad</i>	80
	<i>Recursos Humanos</i>	82
	<i>Servicios Financieros</i>	83
	<i>Ventas y Marketing</i>	84
3.1.3.	Posibilidades de desarrollo de ciudades <i>Tier II</i> en Valparaíso y Concepción .	84
3.1.4.	Estabilidad económica, política y social	87
3.1.5.	Promoción internacional	88
3.1.6.	Inversión Extranjera Directa (IED).....	89
3.1.6.1.	Estímulos a la Inversión Extranjera Directa (IED) y a las exportaciones	92
3.1.7.	Acuerdos de Libre Comercio y de Doble Tributación	93
3.1.8.	<i>Habeas Data</i> y protección de la Propiedad Intelectual	95
3.1.9.	Regulación laboral	96
3.1.10.	Investigación, Desarrollo e Innovación.....	98
3.1.11.	Principales actores.....	99
	Sector Público.....	99
	Sector Privado	101
	Iniciativas público-privadas	102
4.	Metodología contrastada con país modelo.....	103
4.1.	Análisis de metodología contrastada	109
5.	Análisis FODA integral del ecosistema de Chile.....	111
6.	Referencias.....	113



Resumen Ejecutivo

El sector Procesos de Negocios Globales¹, relativo a los servicios técnicos y profesionales de tipo empresarial de alto valor agregado, es el segundo sector con mayor participación en el mercado de servicios globales. En 2016, alcanzó aproximadamente US\$ 60 mil millones, con un crecimiento sostenido en los últimos cinco años, expandiéndose un 12%, una tasa que se prevé, podría duplicarse en los próximos años. En la actualidad, los procesos de negocios globales representan el 36% del mercado global de *outsourcing* (HfS, 2016; Gartner & A.T. Kearney, 2015).

En los últimos años, el sector ha madurado para ingresar en un período de evolución, especialmente en términos de valor agregado. Actualmente, los servicios empresariales tienden a especializarse en actividades con un grado superior de sofisticación/especialización e incorporación de tecnología. Entre las tecnologías de mayor impacto se destacan *cloud/BPaaS*, *big data*, análisis de datos y automatización (*Robotic Process Automation*, RPA) (HfS Research, 2015).

La expansión del sector responde, entre otros motivos, en las ventajas que ofrece la externalización de procesos a las empresas internacionales: no solo les permite centrarse en el *core business*, mejorando la productividad, calidad y resultado de sus operaciones, sino que también aporta flexibilidad, transforma costos fijos en variables y ayuda a emprender nuevas iniciativas o proyectos (HfS, 2015).

La gestión de operaciones cada vez más complejas requiere de un alto nivel de habilidades técnicas, pensamiento analítico y competencias conductuales adecuadas. En tal sentido, una de las tendencias fundamentales es la capacitación de los recursos humanos. En un contexto de evolución, el sector tiende a la creciente utilización de los modelos *bestshoring* y “*Hub&Spoke*”, diseñados para deslocalizar actividades de distinto valor agregado en diversas locaciones geográficas en base a las ventajas comparativas de los países o ciudades.

Como país modelo se identifica a Polonia, el mercado más grande de Europa Central y Oriental, y uno de los destinos más atractivos para la instalación de centros de servicios compartidos a nivel mundial (Cushman & Wakefield, 2016). En 2015, las exportaciones de otros servicios empresariales alcanzaron los US\$ millones 10.035, dos veces más que las

¹ El sector Procesos de Negocios Globales¹ incluye a los siguientes subsectores: Finanzas y Contabilidad, Recursos Humanos, Adquisiciones y Servicio al Cliente, usualmente integrados en el sector *Business Process Outsourcing* (BPO).



de República Checa y Rumania, sus principales competidores regionales, y casi dieciocho veces más que las de Ucrania, un mercado en crecimiento en la región de Europa del Este (ABSL, 2016). El sector se caracteriza por un alto grado de sofisticación, especialización y multilingüismo, a través de la capacitación y certificación de los recursos humanos y la creciente incorporación de tecnología. Además, se destaca el nivel de descentralización, por ejemplo, a través de la migración de actividades transaccionales a regiones no metropolitanas. Entre las políticas exitosas para el desarrollo del sector, se distinguen: la cooperación sector privado – academia; la implementación de programas de capacitación, grado y posgrado; la optimización de la imagen del sector para los estudiantes; los incentivos para las inversiones, en particular, apoyo financiero para actividades de I+D, y la flexibilización del mercado laboral.

En Chile, el sector de PNG tiene un alto potencial, lo cual se deriva de la disponibilidad de recursos humanos especializados, el crecimiento en la matrícula universitaria en áreas relacionadas al sector, la calidad de la educación, desarrollo del mercado financiero, la estabilidad institucional y económica, el entramado de acuerdos comerciales disponibles, la posibilidad de desarrollar ciudades Tier II, y en particular la posición del país en los *ranking* internacionales, tanto de deslocalización internacional como de competitividad, atracción de talento y TICs. Asimismo, el movimiento de la IED desde la tradicional minería hacia sectores de tecnología media-alta, en sintonía con los incentivos para actividades de I+D+i, posicionan a Chile en condiciones para la generación de servicios de procesos de negocios con mayor valor agregado de cara al futuro.

Para afrontar los desafíos y asegurar el desarrollo sostenible del sector procesos de negocios globales, es necesario que se diseñen y pongan en práctica políticas sectoriales claras que prioricen los segmentos donde el país cuenta con mayores oportunidades a largo plazo, trabajando sobre las ventajas competitivas que ya cuenta Chile. Para ello, se recomienda analizar los casos de buenas prácticas desarrolladas en la sección III del presente informe.



1. Análisis internacional

1.1. Descripción del sector

El sector de Procesos de Negocios Globales (PNG) engloba a lo que se conoce como *Business Process Outsourcing* (BPO), que refiere a los servicios técnicos y profesionales de tipo empresarial comercializados a nivel internacional. BPO incluye a los procesos de negocios intensivos en el uso de Tecnologías de la Información (TI) subcontractados a un proveedor externo, que administra procesos seleccionados en base a métricas de rendimiento medibles y definidas (Gartner, 2016).

De todas formas, el presente estudio no solo considera tercerización, sino también deslocalización, es por ello que se hará referencia al sector a través del nombre Procesos de Negocios Globales (PNG, o BPO cuando la fuente lo requiera). Para los propósitos de este estudio, el sector Procesos de Negocios Globales incluye a los siguientes subsectores: Finanzas y Contabilidad, Recursos Humanos, Adquisiciones y Atención al Cliente (*Contact Centers*).

En los últimos años, el sector ha madurado para ingresar en un período de evolución, especialmente en términos de valor agregado. Los servicios integrados en la categoría BPO incluían tradicionalmente operaciones transaccionales, orientadas a la ejecución de tareas administrativas de bajo a medio valor. En la actualidad, los procesos incluidos en el BPO tienden a especializarse, particularmente en actividades de diseño, gestión, actualización y análisis, propendiendo a la mejora del desempeño y de los resultados de los procesos de negocios. Este fenómeno ha llevado a los líderes de mercado a utilizar el término *Business Process Management* (BPM) en lugar de BPO, ya que consideran que las proveedoras de esta clase de servicios se han transformado en socios para los clientes, realizando un trabajo cada vez más complejo y asumiendo la responsabilidad de los resultados de sus servicios en los procesos de las multinacionales (NASSCOM, 2015).

El tamaño del sector puede considerarse analizando la evolución del mercado en el sector BPO, el que, en 2015 alcanzó aproximadamente US\$ 60 mil millones, con un crecimiento sostenido en los últimos cinco años, expandiéndose un 12%, una tasa que se prevé, podría duplicarse en los próximos años. Los subsectores de mayor dinamismo serán Servicios Financieros y Recursos Humanos. En la actualidad, los procesos de negocios globales representan el 36% del mercado global de *outsourcing* (HfS, 2016; Gartner & A.T. Kearney, 2015).

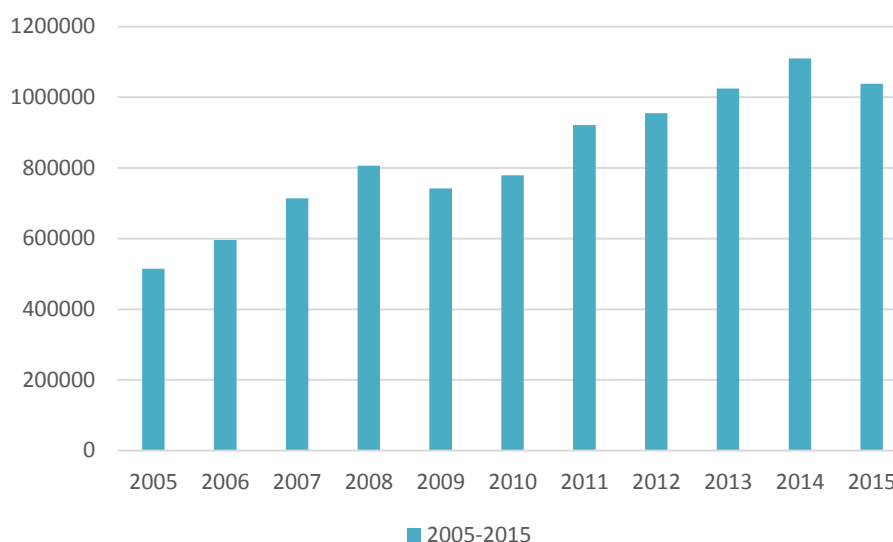


La expansión del sector responde, entre otros motivos, en las ventajas que ofrece la externalización de procesos a las empresas internacionales: no solo les permite centrarse en el *core business*, mejorando la productividad, calidad y resultado de sus operaciones, sino que también aporta flexibilidad, transforma costos fijos en variables y ayuda a emprender nuevas iniciativas o proyectos (HfS, 2015).

En base a las estadísticas disponibles sobre el comercio internacional de servicios (UNCTADstat, 2016), las que representan tan solo una aproximación a la realidad, debido a los desafíos existentes en el proceso de recolección y realización de las mismas, las exportaciones de “otros servicios empresariales”² crecieron con una tasa anual compuesta aproximada del 7,34% de 2005 a 2015.

Exportaciones mundiales de “Otros servicios empresariales”, 2005 – 2015

(US\$ millones)



Fuente: elaboración propia en base a datos obtenidos en UNCTADstat (2016).

Chile está bien posicionado a nivel internacional, tal como lo revela el *Business Process Outsourcing and Shared Service Location Index* 2016³, en donde se posiciona en la posición #10 del índice de ubicaciones pioneras (Cushman & Wakefield, 2016).

² Para el análisis internacional, se utiliza la categoría de la metodología BPM6 “otros servicios empresariales” como proxy de servicios vinculados al sector procesos de negocios globales. Constituye un proxy porque además de servicios empresariales, técnicos y profesionales incluye otros tipos de servicios, no incluidos en el sector Procesos de Negocios Globales, tales como investigación y desarrollo y servicios vinculados al comercio.

³ El *ranking*, elaborado por Cushman & Wakefield, evalúa el atractivo de los países para el sector BPO, así como para la instalación de Centros de Servicios Compartidos (CSC). El principal punto de

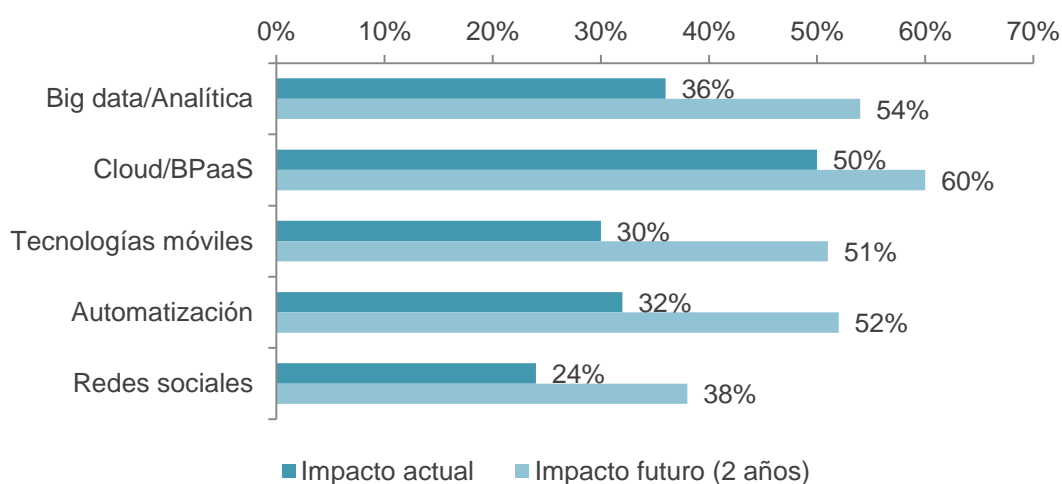
1.2. Tendencias internacionales

1.2.1. Incorporación de Tecnologías digitales/Automatización

El mercado de servicios Procesos de Negocios Globales ha alcanzado su madurez con la creciente incorporación de la tecnología como factor clave. En la actualidad se verifica el inicio de proceso de robotización⁴, que se manifiesta con la inclusión de “robots de software”, para realizar tareas repetitivas, que suelen ser recurrentes en el sector (Datamark, 2016). En este sentido, se espera una aceleración en la tendencia de robotización del BPO en los próximos años (Deloitte, 2016). La automatización inteligente reduce los costes y permite a las empresas centrarse en tareas con mayor agregación de valor (Tholons, 2017).

Las tecnologías de mayor impacto, según los ejecutivos de importantes proveedoras de servicios BPO, además de la automatización (*Robotic Process Automation*, RPA) son: *cloud/BPaaS* (*Business Process-as-a-Service*), *big data* y análisis de datos, tecnología móvil, y redes sociales. Es por ello que se estima un notorio crecimiento (alrededor del 20%), para los próximos años, en la importancia de la automatización, *big data*, análisis de datos y tecnología móvil (HfS Research, 2015).

Tecnologías de mayor impacto según ejecutivos de BPO (2015)



análisis en las economías es el ambiente de costos, y distingue entre ubicaciones pioneras (las más emergentes) y maduras (aquellas con mayor presencia del sector). Las posiciones más próximas al #1 indican los mercados más atractivos.

⁴ Se conoce como *Robotic Process Automation* (RPA) al proceso de inclusión de la robótica para la automatización de los procesos.



Fuente: HfS Research (2015) p.15⁵. Los valores asignados a cada categoría corresponden al porcentaje de ejecutivos de proveedoras de servicios de BPO que responden a la pregunta: ¿En qué medida las siguientes tendencias de tecnología impactan en su profesión?

En 2015, se verificó un importante crecimiento en la demanda de servicios automatizados. La tendencia sugiere un incremento de la adopción de RPA en el sector BPO. A la vez que se produce la maduración del sector, descienden las probabilidades de reducir costos laborales y aumentan las necesidades de automatizar las soluciones brindadas, generando servicios de alto valor agregado. Se estima que a largo plazo esta tendencia reduzca la demanda de tareas de menor valor agregado y la importancia de localizar actividades en locaciones de bajos costos laborales (Datamark, 2016).

Estimaciones de Nasscom y Everest Group indican que, en 2025, entre un 30 y 40% del trabajo en BPO será liderado por RPA. En términos de gasto, en 2017 la automatización en BPO impactará en un 6-8% del gasto total en este sector, en comparación con cifras menores a 1% en la actualidad (Business Standard, 2015). Asimismo, se considera que el software robótico puede efectuar entre el 50% y el 70% de las actividades subcontractadas, ofreciendo un trabajo de calidad y permitiendo a los funcionarios centrarse en tareas con mayor complejidad (UIPath, 2017).

Asimismo, se espera que en 2018 habrá tres millones de empleados supervisados por los llamados “roboboss”. Progresivamente, estas tecnologías irán tomando decisiones que hasta hace pocos años eran exclusivamente adoptadas por los seres humanos. Dentro de estas tareas se incluye, con matices y flexibilidad, encaminar el trabajo y medir el rendimiento (Gartner, 2016).

Estudios revelan que un 30% de las empresas del sector está evaluando la automatización mediante procesos robóticos y cognitivos. Asimismo, una de cada diez se encuentra en este momento realizando la transición hacia la automatización y un 20% de los proveedores de servicios tienen intenciones de discutir la posibilidad de incorporarlos en las actividades deslocalizadas (Deloitte, 2016).

El avance de la digitalización permite la aparición de nuevas oportunidades potenciales como: (i) el acceso a nuevas ideas y talento; (ii) desarrollo de programas especializados de capacitación interna, inculcando habilidades y soluciones digitales específicas; (iii) asociarse con proveedores especializados de tecnología para un acceso más rápido a los nuevos desarrollos y; (iv) aumento de la colaboración entre las empresas cautivas, gracias al trabajo en la nube (Tholons, 2017).

⁵ La muestra es de 229 ejecutivos de empresas proveedoras de servicios BPO.

En el marco de la creciente aplicación de la tecnología y, especialmente de la robótica a los servicios PNG, el papel de la inversión en innovación abre las puertas al desarrollo potencial del sector. De hecho, *The Global Innovation Index 2016*, elaborado por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual muestra el avance de Chile en esta área. Si bien Latinoamérica continúa teniendo bajos porcentajes de inversión en I+D+i, y es considerada como un área “sin explotar”, algunos países tienen una posición destacada, como es el caso de Chile, que es el líder latinoamericano (ubicándose en la posición #44 a nivel mundial) (World Intellectual Property Organization, 2016).

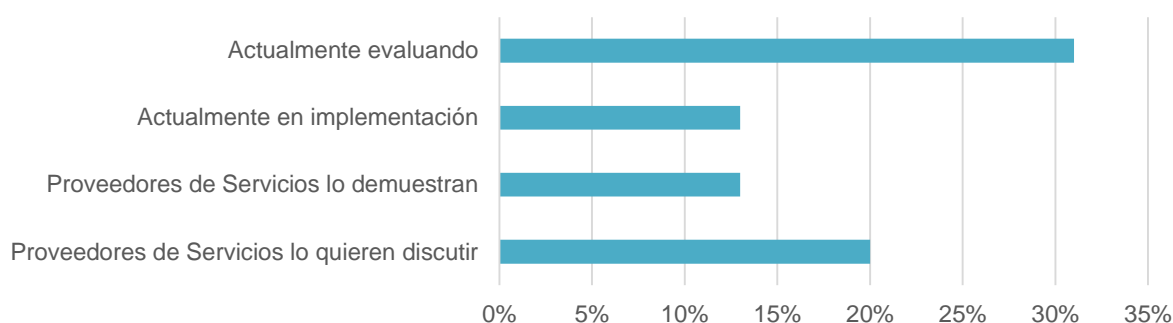
Posicionamiento de países seleccionados en The Global Innovation Index (2016)

País/Economía	Posición en el <i>ranking</i> a nivel mundial	Posición en el <i>ranking</i> a nivel regional
Suiza	1	1
Estados Unidos de Norteamérica	4	1
Singapur	6	1
Israel	21	1
República Popular China	25	7
Polonia	39	27
Chile	44	1
México	61	3
Colombia	63	5
India	66	1
Perú	71	8
Filipinas	74	12

Fuente: elaboración propia con datos de: WIPO (2016), pp. 18-19.

Los países con baja disponibilidad de recursos humanos tienen una creciente oportunidad, gracias a la adopción de RPA. Sin embargo, no se esperan en el corto y mediano plazo reducciones masivas de recursos humanos, sino la gestación de servicios más inteligentes e innovadores y con mayor valor agregado (HfS Research, 2015).

Desarrollo de la automatización de procesos robóticos y cognitivos (2016)



Fuente: Deloitte (2016), p. 7. Respuesta de los encuestados a la pregunta: “¿Está emergiendo la automatización de procesos robóticos y cognitivos en su relación de *outsourcing*?”.

1.2.2. Optimización de las capacidades de los recursos humanos

La gestión de operaciones cada vez más complejas requiere de un alto nivel de habilidades técnicas, pensamiento analítico y competencias conductuales adecuadas. De hecho, la identificación del talento, su capacitación y retención alcanza, en la actualidad, un punto máximo de importancia en la estrategia de los compradores y proveedores internacionales: dos tercios de los compradores y ocho de cada diez proveedores de BPO indican estar bajo presión para incrementar sus habilidades y obtener resultados suplementarios a la reducción de costos y eficiencia, por lo cual cerca del 80% de los proveedores han establecido programas de entrenamiento específico (HfS Research, 2015).

Si bien actualmente la formación en las empresas del sector aún está orientada a atender requerimientos inmediatos y vinculados a un proyecto o cliente específico, se verifica una creciente adopción de una política de capacitación continua e integral, a través de la instalación de centros de excelencia que permiten atraer, formar y retener los mejores talentos. Un caso de éxito es el de los Centro de Excelencia y Desarrollo instalados por la firma de servicios profesionales EY en Santiago.

En línea con las tendencias en tecnología, entre las capacidades más requeridas en el mercado de BPO se encuentran aquellas que contribuyen a ofrecer servicios de alta calidad y una efectiva comprensión y aplicación de las nuevas tecnologías, tales como automatización (65%), análisis de datos (56%) y otras herramientas y aplicaciones tecnológicas (55%) (HfS Research, 2015).



Habilidades requeridas en el mercado de BPO, según compradores y proveedores (2014)



Fuente: HfS Research (2015), p.18. Los valores asignados a cada categoría corresponden a las habilidades de creciente importancia para compradores y proveedores, en cada caso.

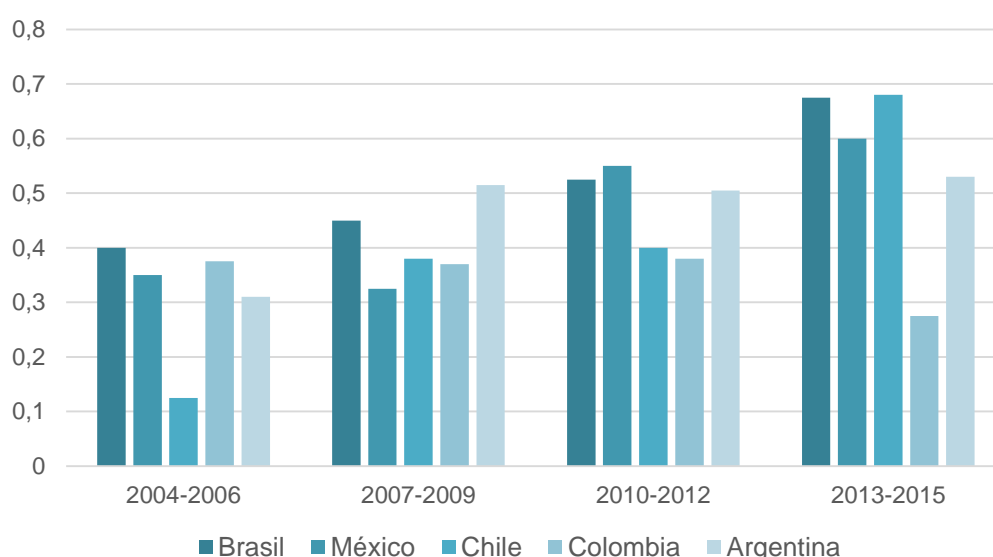
Para el desarrollo efectivo del proceso de atracción de inversiones, es importante identificar las áreas de entrenamiento que son prioritarias para las principales proveedoras internacionales. En la actualidad, estas empresas realizan capacitaciones principalmente en programas de entrenamiento específico, en áreas tales como: gestión de proyectos, mejora continua, gestión de transición, procesos de gobernanza, gestión financiera y análisis de datos (HfS Research, 2015).

Cada vez más, se vuelve fundamental conocer la industria en la cual opera el cliente, además de contar con recursos humanos capacitados en áreas técnicas y aplicar la tecnología disponible, para ofrecer servicios innovadores. Según el Director General de Alsbridge, las principales multinacionales se sienten frustrados con los proveedores de BPO *farshore*, porque si bien proveen servicios de excelente calidad, suelen depender exclusivamente del análisis de datos, porque no comprenden el contexto y la cultura del negocio de los clientes en Estados Unidos y Europa (Huber, 2015).

Relevamientos recientes señalan que las competencias conductuales de los proveedores de servicios BPO tienden a crecer en importancia, puntualmente la colaboración, transparencia, honestidad, gobernanza y capacidad de respuesta (HfS Research, 2015). Debido a que estos elementos requieren cierto nivel de interacción con el cliente, conocimiento de su negocio y flexibilidad ante los posibles cambios de mercado, las locaciones *nearshore* como Chile, presentan una ventaja competitiva frente a los principales líderes del mercado, como India, China, Malasia y Filipinas (A.T. Kearney, 2016) porque al estar más cerca de los centros de demanda internacional, como Estados Unidos y Europa Occidental, pueden brindar servicios más ágiles y competencias conductuales más adecuadas a la cultura empresarial occidental. Sin embargo, para apalancar las ventajas en velocidad de entrega y empatía cultural, es fundamental la gradual incorporación de las tecnologías más requeridas por la demanda internacional, en particular de automatización para reducir costos laborales en actividades que no agregan valor e innovación (Tholons, 2017).

En este sentido, Chile tiene oportunidades para desarrollar servicios de alto valor agregado y captar flujos de IED con destino en actividades de tecnología media-alta; siendo en el período 2013-2015 el mayor receptor de este tipo de inversiones en América Latina, superando a Brasil (CEPAL, 2016).

Proyectos de inversión anunciados con tecnología media-alta 2004-2015 (en %)



Fuente: elaboración propia con datos de CEPAL (2016).



1.2.3. Importancia de modelos operativos *Bestshoring* y *Hub&Spoke*

En un contexto de evolución, el sector BPO tiende a la madurez del modelo *bestshoring*, el cual permite operar desde un amplio espectro de locaciones geográficas. Empresas multinacionales de India y Filipinas han aumentado su presencia por medio del *global delivery model*, combinando *onshore*, *offshore* y *anyshore*, en búsqueda de países con alta capacitación y costos competitivos, para brindar a sus clientes servicios con mayor valor agregado (Willcocks, Lacity, & Craig, 2016).

Actualmente, la expansión internacional del BPO se está trasladando, desde las tradicionales ubicaciones de India y Filipinas, a nuevas locaciones tales como Sri Lanka, Marruecos, Egipto, Kenia y Sudáfrica, así como a otros países de Europa Oriental y de América Latina y el Caribe (A.T. Kearney, 2014; Deloitte, 2014; Willcocks, Lacity, & Craig, 2016).

Estimaciones indican que, si bien el 50% de los FTE's (*Full Time Employees*) de centros cautivos⁶ del mundo se concentran en India, el 39% lo hace en otras siete locaciones de creciente madurez; en orden de relevancia: Filipinas, Irlanda, Polonia, China, Malasia, Costa Rica y Rumania (Everest Group, 2015).

Alineado al concepto de *bestshoring*, se identifica una creciente utilización del modelo operativo "*Hub & Spoke*" entre las principales proveedoras internacionales; mientras los "*Hubs*" ofrecen múltiples servicios o uno o dos de alta escalabilidad, los "*spoke*" complementan la actividad de los anteriores ofreciendo centros de excelencia y proximidad al cliente. En este sentido, las actividades provistas por los "*spoke*" requieren un alto nivel de complejidad, especialización e interacción con el cliente. Esta tendencia, en combinación con el elevado nivel de competencia y congestión de las ciudades *Tier-I*, propone un estímulo hacia el desarrollo de ciudades *Tier-II* y *Tier-III*.

Para el aprovechamiento del modelo *Hub & Spoke*, es fundamental el avance en políticas de descentralización fuera de las principales metrópolis, por ejemplo, con el desarrollo de programas de capacitación e infraestructura ajustados a los requerimientos internacionales en ciudades periféricas.

⁶ Si bien incluye a diversos sectores de servicios globales (Ingeniería, I+D, BPO y TI) el sector BPO representa casi el 60% de los centros cautivos a nivel mundial.

“Top Outsourcing Destinations” de Tholons, países seleccionados (2016)

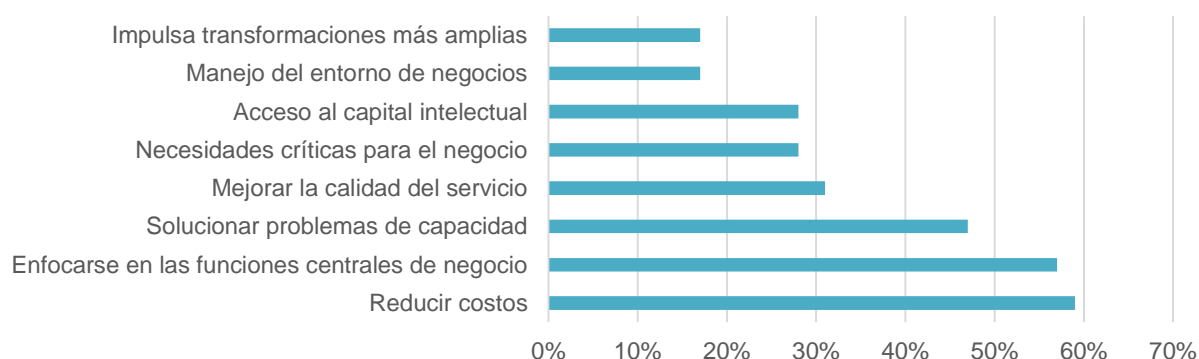
Ciudad	País	2016	Variación 2015 – 2016
Cracovia	Polonia	9	0
Varsovia	Polonia	25	+5
Santiago	Chile	29	-1
Ciudad de México	México	42	-2
Monterrey	México	43	-2
Medellín	Colombia	44	+1
Bogotá	Colombia	48	0
Lima	Perú	57	+1
Breslavia	Polonia	58	+4
Bucaramanga	Colombia	73	+2
Valparaíso	Chile	89	0
Cali	Colombia	92	+2

Fuente: elaboración propia en base a datos de Tholons (2016).

1.3. Factores de deslocalización

Una importante gama de factores son los que motivan la deslocalización en el sector PNG. Actualmente, además de los tradicionales factores de búsqueda en la eficiencia y la reducción de costos, como elementos de mayor influencia, se agregan otros que juegan un papel protagónico en la elección de un proveedor internacional (o de una locación geográfica para instalar centros de servicios compartidos): la incorporación de nuevas tecnologías, la protección de datos, el acceso a recursos humanos calificados, y la proximidad cultural, geográfica y horaria, entre otras.

Factores de influencia en la decisión de tercerización internacional (2016)



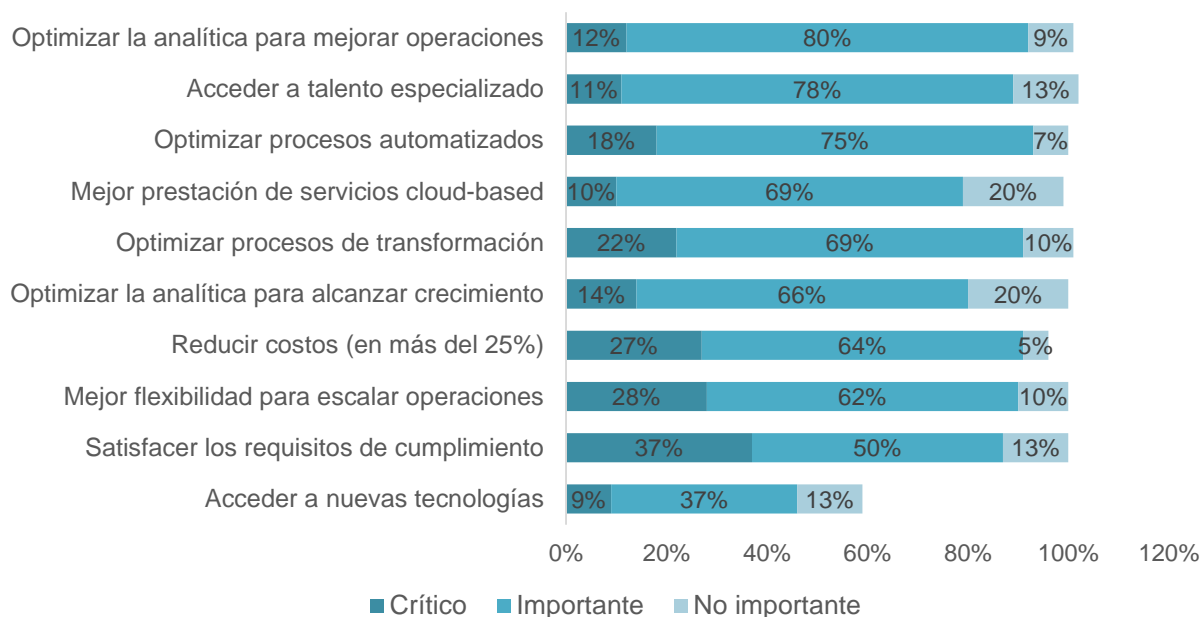
Fuente: Deloitte (2016), p. 6. Nota: encuesta realizada en 2016 a líderes de organizaciones de todos los tamaños, de veinticinco subsectores del BPO, incluyendo F&A, Recursos Humanos, etc.

A nivel global, los principales motivos para tercerizar actividades BPO son la **reducción de costos** (59%) y la **posibilidad de enfocarse en las funciones centrales del negocio** (57%). Siendo que el sector BPO es intensivo en mano de obra, los costos laborales constituyen un factor de decisión relevante para los compradores. Si se reduce el presupuesto en recursos humanos, el ahorro para las actividades *core-business* es mayor. Ambos factores son particularmente importantes para las economías más avanzadas, y especialmente para Estados Unidos (Grant Thornton, 2014), lo cual es razonable ante las importantes diferencias salariales de los países desarrollados y los en desarrollo.

Otros factores centrales son **solucionar problemas de capacidad** (47%), **mejorar la calidad de servicio** (31%), y **acceder a los Recursos Humanos**. La lógica de estos factores responde al interés de las multinacionales por obtener un valor superior que marque la diferencia y justifique los riesgos asumidos con la tercerización.

Los factores mencionados arriba son probablemente los elementos fundamentales detrás del proceso de tercerización, por lo cual son frecuentemente mencionados y conocidos. Para recomendar políticas de desarrollo sostenible, es importante identificar factores más específicos y en línea con las tendencias internacionales actuales. La siguiente gráfica indica cuáles son los beneficios que los compradores esperan recibir de sus actuales contratos tercerizados en el sector BPO, en el período 2014 - 2016. En tal sentido, se asocian a los factores que influyen en el proceso de tercerización internacional.

Beneficios esperados del proveedor internacional, según compradores internacionales (2014 – 2016)



Fuente: HfS Research & KPMG (2014). Los valores asignados a cada categoría corresponden al porcentaje de empresas que responde que un factor es crítico (de no cumplirse el contrato sería terminado), importante (importante pero no crítico o algo importante) y no importante.

Coincidentes con la relevancia de los factores fundamentales, la optimización de los procesos (búsqueda de eficiencia) y reducción de costos, junto con la satisfacción de los requisitos de cumplimiento del contrato, son los factores de importancia crítica en las relaciones de tercerización. Otros factores críticos son: flexibilidad para escalar operaciones, lo cual sugiere una limitación para economías con baja disponibilidad de recursos humanos; y la optimización de los procesos de transformación, lo cual está asociado a la generación de innovaciones que permitan transformar actividades estandarizadas a procesos de alto valor agregado que aporten al crecimiento del comprador. A largo plazo, es probable que los elementos que hoy son importantes pero no críticos, como las capacidades analíticas y el acceso a nuevas tecnologías, se consideren críticos. En tal sentido, para generar políticas de crecimiento sostenible, es fundamental incorporar a los planes de estudios, en particular a los técnicos y universitarios, habilidades en análisis de datos en base a las tecnologías utilizadas a nivel internacional. Además, es importante priorizar la inversión en el desarrollo de tecnologías demandadas por el sector, en particular automatización.



Uno de los elementos más importantes en las relaciones de tercerización, es el acceso a talento especializado. Los países líderes del mercado BPO, como India y Filipinas, contribuyen significativamente a la generación de talento especializado, brindando apoyo permanente a los programas de entrenamiento, asegurando la disponibilidad de empleados con las capacidades técnicas y conductuales requeridas por el mercado y apoyando la generación de innovación dentro de la compañía. Es por ello que las multinacionales y proveedoras de BPO requieren de un activo compromiso del sector público en el país en el cual operan.

Otro factor de gran impacto a la hora de deslocalizar actividades de BPO, en particular para las Fortune 500, es la privacidad y seguridad de datos (Deloitte, 2014; Nearshore Americas, 2015). En los últimos años, algunos países de la región, como Colombia, Costa Rica, México, Perú y Uruguay, han implementado regulaciones en seguridad de datos y notificaciones de incumplimiento. Entre los miembros de la Alianza del Pacífico, Chile es el mejor posicionado en materia de propiedad intelectual, según *The Global Competitiveness Index* 2016-2017. No obstante, específicamente en propiedad intelectual la regulación chilena no se encuentra dentro de los parámetros establecidos por la OCDE⁷. De todas formas, Chile tiene un mejor desempeño que Polonia, el país modelo de buenas prácticas en el área del PNG.

Desempeño de países seleccionados en materia de Protección de la Propiedad Intelectual en *The Global Competitiveness Index* (2016-2017)⁸

Región	Protección de la Propiedad Intelectual
Chile	52
República Checa	32
Polonia	72
Filipinas	74
Colombia	66
México	67
Perú	100
Vietnam	92
Rumania	70

⁷ Actualmente Chile se encuentra analizando una nueva normativa en materia de propiedad intelectual y derechos de autor, la que busca adaptarse a las recomendaciones de la OCDE.

⁸ Estos índices muestran la posición de países seleccionados en el *ranking* elaborado por World Economic Forum; a menor valor numérico mejor posición en el *ranking*.

India	42
Bulgaria	116
Ucrania	125

Fuente: elaboración propia con datos de: WEF (2016).

Respecto a la protección de datos, se destaca a nivel internacional la importancia de las certificaciones *Payment Card Industry Data Security Standard* (PCI DSS)⁹ y SSAE 16¹⁰ (Nearshore Americas, 2015), poco frecuentes en los proveedores regionales por los altos costos de obtención. En tal sentido, es fundamental desarrollar esquemas de financiamiento para apoyar a las compañías de BPO locales e internacionales a adquirir éstas certificaciones.

Asimismo, Chile muestra un desempeño positivo en materia de seguridad en el *Global Cybersecurity Index & Cyberwellness Profiles*¹¹, *ranking* elaborado por la Unión Internacional de las Telecomunicaciones (UIT) y ABI Research. Ubicándose en el puesto #16.

Desempeño de países seleccionados en el *Global Cybersecurity Index & Cyberwellness Profiles* (2015)¹²

Región	Puesto a nivel mundial	Puesto a nivel regional	Región
Colombia	9	5	América
Polonia	11	8	Europa
República Checa	12	9	Europa
Rumania	14	10	Europa
Bulgaria	14	11	Europa
Chile	16	7	América
Ucrania	17	4	Comunidad de Estados Independientes
México	18	9	América
Perú	18	9	América

⁹ Una de las empresas que posee esta certificación en Chile es Transbank (Alignet, 2016).

¹⁰ SSAE 16, también llamado *Statement on Standards for Attestation Engagements* 16, es una norma de información para los todos los informes de servicios de auditoría (TechTarget, 2012).

¹¹ Este *ranking* ubica a los Estados miembros de la UIT según su compromiso en materia de seguridad cibernética. Los puestos más próximos a la primera posición (#1) muestran un mejor desempeño en la materia.

¹² Estos índices muestran la posición de países seleccionados en el *ranking* elaborado por World Economic Forum; a menor valor numérico mejor posición en el *ranking*.



Fuente: elaboración propia con datos de: ITU % ABI Research (2015). Nota: algunos puestos son compartidos por más de un Estado.

La proximidad geográfica y horaria continúa brindando ventajas importantes a las multinacionales norteamericanas y proveedoras globales, en particular las asociadas a la empatía cultural y la comprensión del negocio de los clientes. No obstante, en los últimos años, producto del crecimiento del modelo *bestshoring* (o *global delivery model* para las proveedoras de servicios), las propuestas de valor basadas exclusivamente en el *nearshore* son insuficientes. A medida que las empresas avanzan en la aplicación de modelos *bestshoring* o *global delivery model*, surgen otras variables de éxito relevantes específicamente para las locaciones *nearshore*, tales como Chile (A.T. Kearney, 2016). Entre ellas, se destacan: el talento de los recursos humanos; estabilidad política y social; seguridad personal; y el apoyo del sector público.

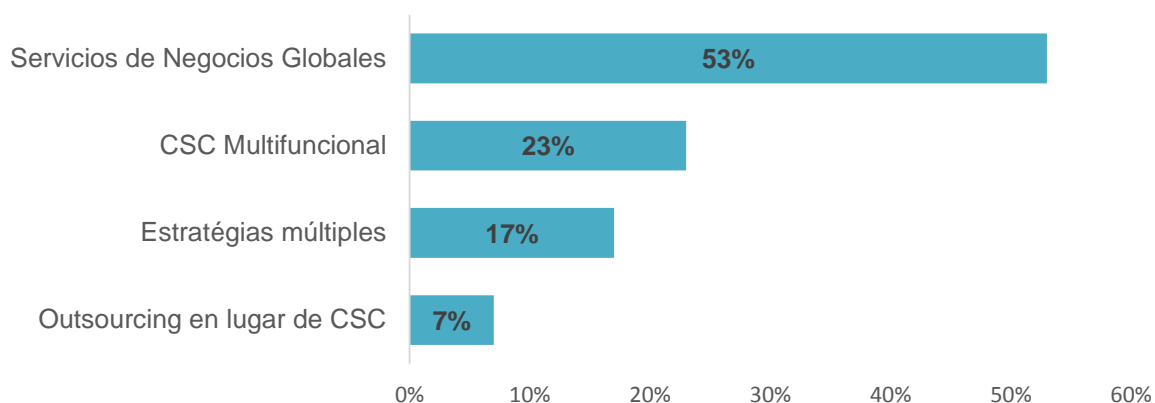
1.4. Modelo de negocios

El proceso de consolidación del mercado de BPO implica la evolución hacia modelos de negocios caracterizados por una amplia distribución geográfica, así como flexibilidad y colaboración entre las operaciones. Se verifica una creciente tendencia, por parte de las compañías multinacionales, a incorporar combinaciones de procesos de negocios desarrollados tanto dentro del país de origen (*onshoring*) como fuera de él (*nearshoring* y *farshoring*), en centros cautivos y por proveedores internacionales, dependiendo de las ventajas comparativas y competitivas de las distintas locaciones y los requerimientos de los clientes. De hecho, existe un corrimiento significativo desde el *offshoring* tradicional hacia los centros cautivos (Tholons, 2017).

En la actualidad, uno de los modelos preferidos es el de Servicios de Negocios Globales, que implica la plena integración de las actividades empresariales no-esenciales en una organización independiente, que se centra especialmente en el proceso de extremo a extremo. Para el período 2016-2018 se perfila como el modelo más importante entre las empresas relevadas, representando el 53% del total. Las organizaciones están avanzando hacia los modelos de Servicios de Negocios Globales y de Centros de Servicios Compartidos, que, en conjunto, son preferidos por el 2/3 partes de las empresas.

Asimismo, existe una tendencia creciente que consiste en la utilización de modelos híbridos, combinando actividades de *outsourcing* y CSC, que responden al grado de madurez del mercado de BPO, y que en la actualidad representan a casi una de cada cinco compañías (PwC, 2016).

Estrategia organizacional para los años 2016-2018



Fuente: PwC (2016)¹³.

Modelos Híbridos de deslocalización

Se conoce como Modelos Híbridos de Deslocalización a la integración de centros de servicios compartidos y tercerización internacional. Existen al menos tres clases de modelos híbridos:

- Centro Cautivo Asistido/Virtual: los compradores conservan el control de la gestión del centro; mientras los proveedores de servicios gestionan las operaciones cotidianas (45 – 49% de los casos).
- *Joint Venture*: operaciones de inversión compartida entre compradores y proveedores (39 – 43% de los casos).
- *Build Operate Transfer* (BOT): el proveedor de servicios aporta capital y es responsable por las operaciones en las etapas iniciales y el comprador tiene la opción de transferirse el centro al final de la operación (10 – 14 % de los casos).

Fuente: Everest Group (2015 c).

Se verifica una tendencia acelerada hacia la deslocalización internacional (*offshoring*) por medio de los centros de servicios compartidos, por parte de las multinacionales, así como la contratación de proveedores internacionales. El desarrollo de los CSC está orientado hacia una configuración multi-regional¹⁴ y multi-función (KPMG, 2015). Los sectores con mayores deslocalizaciones planificadas son: Finanzas y Contabilidad (16,4%), Recursos Humanos (12,4%), Atención al Cliente (7,3%) y Adquisiciones (5,5%) (KPMG & Universität St. Gallen, 2015).

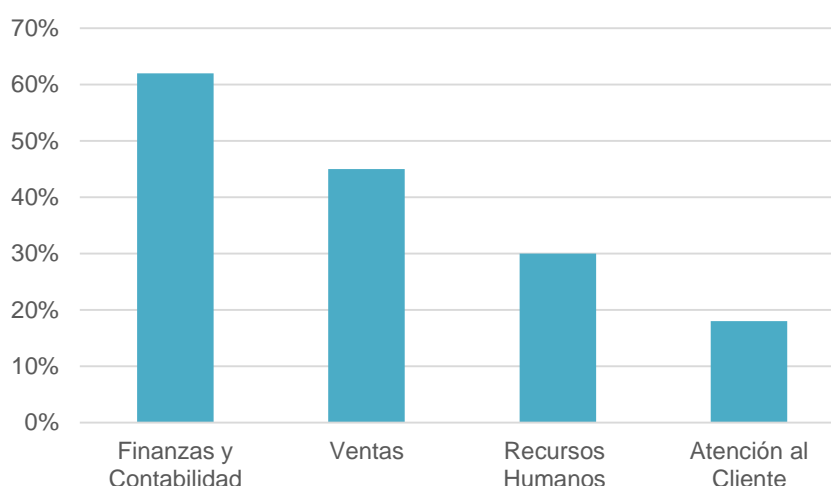
¹³ Estudio efectuado a 75 compañías de diversas industrias alrededor del mundo, representando alrededor de 300 Centros de Servicios Compartidos (PwC, 2016).

¹⁴ Esta orientación responde al abordaje por parte de las empresas de preocupaciones importantes, como los son las habilidades idiomáticas y la cobertura de zonas horarias para sus diversos mercados.



Contrario a las predicciones del fenómeno de *reshoring*¹⁵, menos del 10% de las compañías reporta una desaceleración de la deslocalización de los servicios correspondientes al sector BPO (HfS Research & KPMG, 2014). En Estados Unidos, por ejemplo, entre 2014 y 2015, el *reshoring* disminuyó en un 6% y según algunos se visualiza una tendencia a la baja en este fenómeno (Sirking, 2016), de todas formas la incertidumbre producto de la posición del nuevo presidente de los Estados Unidos constituye un importante desafío.

Preferencia de modelos de negocios *offshoring*, por subsector (en %; 2016)



Fuente: KPMG (2016). Los valores asignados a cada categoría corresponden al porcentaje de empresas que estima deslocalizar sus actividades BPO, para mejorar el rendimiento de los servicios ofrecidos y/o para reducir costos.

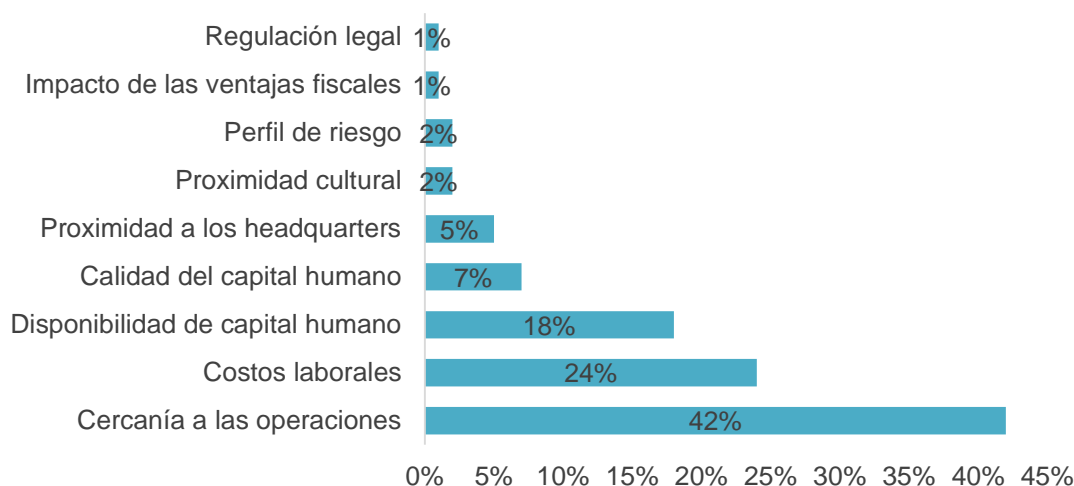
Las tendencias en los modelos de negocios sugieren que las políticas orientadas a fomentar el sector de procesos de negocios globales deberían priorizar la atracción de centros de servicios compartidos y la exportación de servicios de proveedores locales. Además, para garantizar el crecimiento sostenible del sector, se recomienda prestar especial atención al desarrollo de ciudades *Tier-II*. En el caso chileno, se perfilan con interés las ciudades de Valparaíso y Concepción.

¹⁵ Refiere a la reubicación de procesos previamente deslocalizados en el país de origen de los capitales de la empresa.

1.4.1. Centros de Servicios Compartidos (CSC)

Los centros de servicios compartidos son un modelo operativo en el cual una entidad se especializa en brindar servicios para distintas unidades de negocio. Su objetivo es consolidar y estandarizar un conjunto diverso de sistemas, procesos y funciones en una unidad centralizada, para lograr así economías de escala que difícilmente podrían obtener actuando solas o de manera independiente. Además, contribuye a mejorar la eficiencia, mantener el control de la calidad y la seguridad de datos, puesto que permite que cada unidad de negocio se enfoque en su negocio principal. Algunos de los procesos que generalmente son llevados a servicios compartidos incluyen: finanzas, recursos humanos, tecnologías de la información y adquisiciones. Más recientemente, se han incorporado servicios legales, administrativos, servicio al cliente y logística. En la actualidad, las áreas más viables para la instalación de CSC son, en orden de importancia: Finanzas y Contabilidad, Recursos Humanos, Tecnologías de la Información, Compras y Servicio al Cliente (PwC, 2016).

Factores más importantes en la selección de una localización CSC (2015)



Fuente: elaboración propia con datos de Deloitte (2015), p. 4.

A la hora de la instalación de los CSC, son tenidos particularmente en cuenta los siguientes factores: la cercanía a las operaciones (42%), los costos laborales (24%), la disponibilidad de capital humano (18%) y la calidad del mismo, en particular en manejo de idiomas (7%), entre otros (Deloitte, 2015 & PwC 2016).



Si bien la expansión geográfica de los centros de servicios compartidos está en franco crecimiento, más del 70% se encuentran localizados en América del Norte, Europa Occidental y Asia. Dentro de estas regiones, los mercados con mayor concentración de CSCs son: Reino Unido, Hungría, España, República Checa y Polonia en Europa, Estados Unidos y Canadá en América Anglosajona, y China, India, Filipinas y Singapur, en Asia. Es precisamente en Asia Oriental, China, Singapur e India, donde se encuentran los mercados con mayor crecimiento de los centros de servicios compartidos (Hernando Guijarro, 2016).

América Latina se posiciona como una locación de creciente preferencia; las multinacionales tienen entre 17% (KPMG, 2016) y 23% (SSON, 2015) de los centros de servicios compartidos en la región. Además, a nivel global, es la zona con el mayor porcentaje de operaciones en la etapa de planeamiento. En términos de tamaño, un 58% de los centros localizados en América Latina emplea entre 1 y 100 personas, un 38% entre 100 y 500 y solo un 8% emplea más de 1.000 personas (SSON, 2015). Chile se posiciona dentro de los países con mayor número de CSC (PwC, 2016).

Localización de los Centros de Servicios Compartidos (2016)

Región	% de CSC	Nº de países con CSC
Europa Occidental	26%	16
América Anglosajona	18%	2
Asia – Pacífico	18%	11
Latinoamérica	17%	13
Europa Oriental	10%	13
India	8%	1
Otros	3%	9

Fuente: elaboración propia con datos de: Hernando Guijarro, J. (2016) con cifras de KPMG, p. 17.

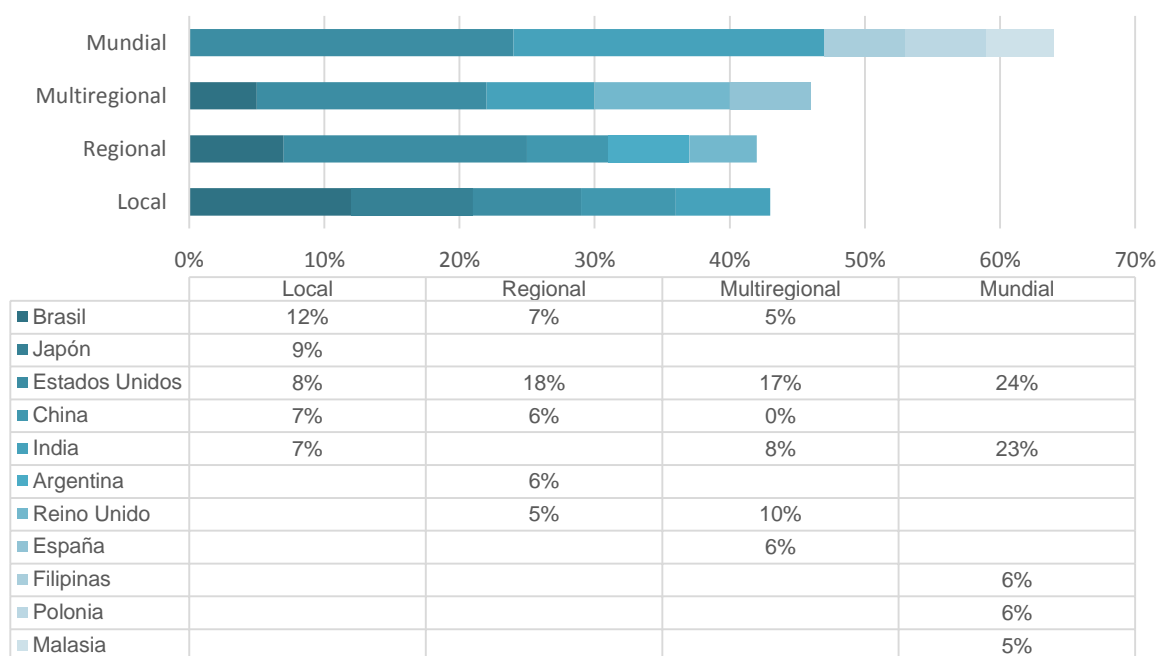
La mayoría de los CSC son regionales, proveen servicios a diversos mercados situados en un mismo continente (41%). Los CSC locales, que atienden a un único mercado todavía siguen siendo importantes (22%), pero vienen disminuyendo en cantidad desde 2013. Los CSC multiregionales (18%) y globales (19%), atendiendo a dos y tres o más continentes, respectivamente, comparten prácticamente la misma cuota del mercado de CSC (Deloitte, 2015).



Estados Unidos es la locación elegida para las empresas que actualmente desarrollan sus actividades regionales, multiregionales y globales. Para los CSC locales, Brasil (12%) y Japón (9%) son las ubicaciones principales.

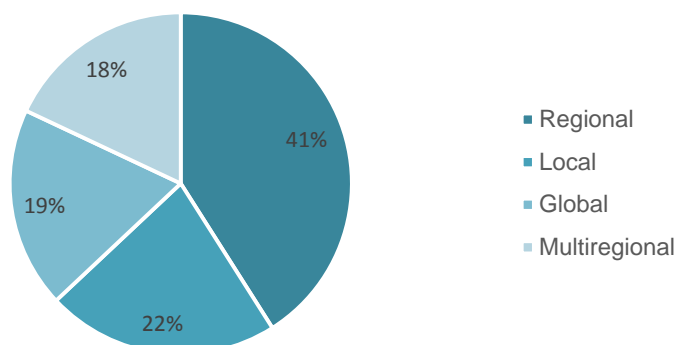
Por su parte, los destinos preferidos para instalar nuevos CSC son: India (13%), China (9%), Polonia (8%), Brasil (5%) y Estados Unidos (9%). A nivel de regiones, América Latina es la tercera preferida para consolidar nuevos CSC, junto a Europa Oriental y por detrás de Asia-Pacífico y Europa Occidental (Deloitte, 2015).

Principales locaciones para los CSC, según área geográfica de operaciones (en %; 2015)



Fuente: elaboración propia con datos de Deloitte (2015). Respuestas de las más de 300 empresas consultadas, que operan CSC alrededor del mundo a la pregunta: “¿Cuáles son las cinco principales locaciones desde donde provees servicios para cada ámbito geográfico?”.

Cobertura geográfica de los CSC (2015)



Fuente: elaboración propia con datos de Deloitte (2015).

La creación de Centros de Servicios Compartidos genera una serie de beneficios, siendo los principales: mejor calidad del servicio, simplificación y estandarización de los procesos, aporte al crecimiento futuro de los accionistas, unidades de negocio enfocadas en actividades estratégicas, así como la reducción de costos (PwC, 2016).

En materia de desafíos para el desarrollo de los CSC, cobra un rol importante el desarrollo de las competencias técnicas, así como el de la infraestructura de telecomunicaciones. Asimismo, una vez instalados, toman particular interés contar con una óptima gestión de cambio, atender las expectativas de los clientes y adoptar una cultura organizacional flexible, siendo estos tres puntos, generalmente, causa del éxito o fracaso de un CSC (EY Perú, 2015).

Si bien en América Latina persisten algunas desafíos para obtener adecuadas capacidades de liderazgo y competencias técnicas, la región se posiciona en el primer puesto en el reconocimiento de las tecnologías digitales como prioridad estratégica y lidera la evolución hacia la fase de optimización de los procesos, siendo la que cuenta con el mayor porcentaje de CSC que se encuentra en dicha fase (SSON, 2015).

En ese sentido, cabe destacar el desarrollo de las TIC en Chile, que se ubica en la primera posición a nivel latinoamericano y en el puesto 38 a nivel mundial en el *Network Readiness Index*, superando a otras economías de la OCDE como Turquía (puesto 48), Italia (puesto 55) y Grecia (puesto 66) (World Economic Forum, 2016).

En comparación con el referente sectorial, Polonia, Chile logra mejores posiciones que Polonia en el *ranking*, en las áreas de: disponibilidad de últimas tecnologías; adopción de tecnología a nivel empresarial; transferencias de IED y tecnología; y ancho de banda.



Polonia en tanto, logra mejores desempeños en materia de suscripciones a Internet de banda ancha fija y de banda ancha móvil.

Desempeño de Chile y Polonia en disponibilidad tecnológica (2016), según su posición en The Global Competitiveness Report 2016-2017¹⁶

	Chile	Polonia
Disponibilidad de últimas tecnologías	32	68
Adopción de tecnología a nivel empresarial	34	55
Transferencia de IED y tecnología	18	49
Cantidad de usuarios de Internet	60	53
Suscripciones a Internet de banda ancha fija	57	46
Ancho de banda	26	43
Suscripciones a Internet de banda ancha móvil	58	55

Fuente: elaboración propia con datos de WEF (2016). Nota: negrita señala mejor posición en el ranking

1.5. Tendencias por subsector

1.5.1. Finanzas y Contabilidad

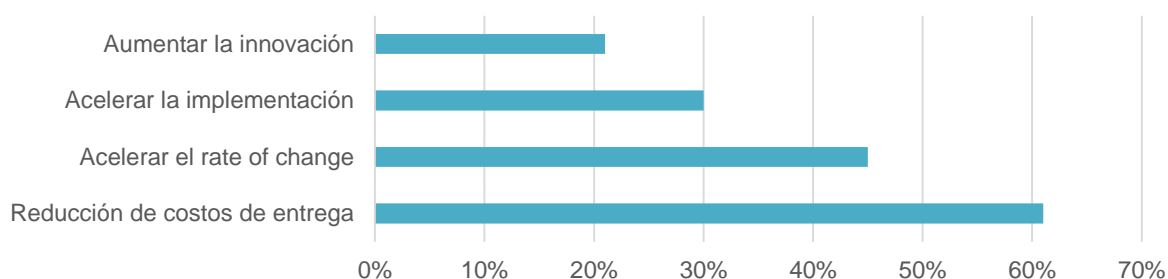
En 2014, el mercado global de FAO (*Finance and Accounting Outsourcing*) superó los US\$ 25 mil millones, mostrando una tasa de crecimiento del 5% con respecto al año anterior (HfS Research, 2015 b.). Proyecciones de las principales consultoras elevan esta cifra hasta alcanzar entre los US\$ 30.000 a 100.000 millones en los próximos dos años. Estas cifras incluyen US\$ 7.000 millones de contratos de FAO actualmente en vigor, que serán renovados (CPA Canadá, 2016).

El rol de la innovación tecnológica en el área de FAO es de creciente importancia, particularmente las vinculadas con: integración de nuevas aplicaciones y sistemas en la infraestructura, mejora de la eficiencia operativa en todos los procesos de negocio de la compañía, y con la provisión de una experiencia integral al cliente, entre otras (Frost & Sullivan, 2015). Además, el talento y la calificación de los recursos humanos continúan siendo un factor de deslocalización/tercerización crítico en F&A (HfS Research, 2015 b.).

¹⁶ Estos índices muestran la posición de Chile y Polonia en el *ranking* elaborado por World Economic Forum; a menor valor mejor posición en el *ranking*. En negrita figura el mejor valor para cada índice.

F&A sigue la tendencia general del mercado de los PNG relativa a la creciente automatización de los procesos. La plataforma de transmisión de datos muestra una marcada preferencia por el *cloud computing*, tendencia que permite la reducción de costos de entrega, el aumento de la innovación, y mayor escalabilidad, entre otras ventajas (Infinite Finance & Accounting, 2016; Deloitte, 2016; Tholons, 2017). En este sentido, Chile que posee un óptimo posicionamiento en materia de ancho de banda ancho tienen una oportunidad y potencial para la transmisión de datos (World Economic Forum, 2016).

Efectos del Cloud Computing (2016)



Fuente: Deloitte (2016), p. 7.

En materia de *Banking*, Capgemini señala que las principales tendencias del sector son:

- Disrupción ocasionada por nuevos operadores, como las empresas *fintech*, que apuntan a los aspectos rentables del sector bancario. Este proceso se está dando, por un lado, por la rápida adopción de las tecnologías por parte de los consumidores y la forma con la que interactúan con los bancos; así como por la lentitud de reacción de algunos bancos, lo cual ha hecho que actores no-bancarios aprovecharan la oportunidad de ingresar en segmentos rentables del mercado.
- Los bancos continúan enfocándose en inversiones de innovación para mejorar la diferenciación competitiva, en un marco donde productos y servicios bancarios tienden a volverse cada vez más comoditizados.
- Con el aumento de la digitalización en la relación entre bancos y clientes, crece la inversión en sistemas de seguridad contra ataque cibernéticos.
- Existe un creciente uso de la nube para actividades empresariales básicas, de hecho en 2014, casi el 70% de las iniciativas de los bancos se desarrolló de esa manera (Capgemini, 2016).

Diversos informes señalan que 2017 será un año desafiante para los servicios FAO y una de sus áreas más relevantes, los seguros. Esto se fundamenta en la incertidumbre provocada por la asunción de Donald J. Trump como Presidente de Estados Unidos, la salida del Reino Unido de la Unión Europea, y por la existencia de tasas de interés negativas en mercados importantes. De todas formas, aún en un marco de incertidumbre, hay oportunidades para las empresas aseguradoras, en particular en los mercados emergentes, a través de seguros basados en ciberseguridad y cibernética, que se suman a los tradicionales, vinculados a vehículos, hogares y negocios (Deloitte , 2017).



Efectos del *Brexit* en los Servicios Financieros

El 23 de junio de 2016, el Reino Unido aprobó mediante referéndum abandonar la Unión Europea “*Brexit*”, lo que probablemente tendrá un impacto significativo en el sector de los servicios financieros británicos.

Los *clusters* de servicios financieros en Londres, son grupos de empresas interconectadas que comparten conocimientos, se benefician de la proximidad a clientes, pueden acceder a recursos humanos calificados, así como beneficiarse de economías de escala. El *cluster* de servicios financieros produce anualmente US\$ 300.000 millones y emplea 2,2 millones de personas. En 2014, las exportaciones de seguros y servicios financieros equivalían al 3,4% del PIB del Reino Unido. Muchas empresas extranjeras han establecido sus operaciones en Londres y utilizan la ciudad como puerta de entrada al mercado europeo.

La Unión Europea es el primer mercado de los servicios financieros de Reino Unido, recibiendo cerca de 1/3 de las exportaciones de seguros y servicios financieros, así como la mitad de los préstamos bancarios transfronterizos.

Esta concentración es posible debido a que la UE ofrece a las empresas financieras del Reino Unido (incluidas las empresas extranjeras que tienen oficinas en el Reino Unido) reconocimiento mutuo de las normas. Esto permite a las compañías financieras ofrecer servicios transfronterizos y abrir sucursales en toda la UE, por lo cual sin este tipo de reconocimiento, las empresas deben obtener permisos en cada país en el que operan.

Antes del referéndum, varias firmas financieras indicaron que el Brexit probablemente haría que trasladaran recursos del Reino Unido a subsidiarias en la UE (por ejemplo, a Dublín, París o Frankfurt) para mantener el acceso a sus clientes. Es por ello que HSBC, Morgan Stanley y JP Morgan anunciaron el traslado de miles de puestos de trabajos afuera del Reino Unido.

Las consecuencias en los servicios financieros dependerán de los nuevos acuerdos entre el Reino Unido y la UE, que aún deben negociarse. Cabe destacar que algunas disposiciones requieren contribuciones al presupuesto de la UE y compromisos al libre movimiento de personas, ambos temas sensibles en el Reino Unido.

En cualquier caso, Londres probablemente conservará ventajas competitivas en servicios financieros en virtud de su sistema legal, ambiente de negocios y mano de obra calificada, es por ello que las empresas financieras probablemente estarán a la expectativa antes de hacer grandes inversiones en Reino Unido, y mientras tanto considerarán sus opciones, incluyendo el cambio de sus operaciones a la UE.

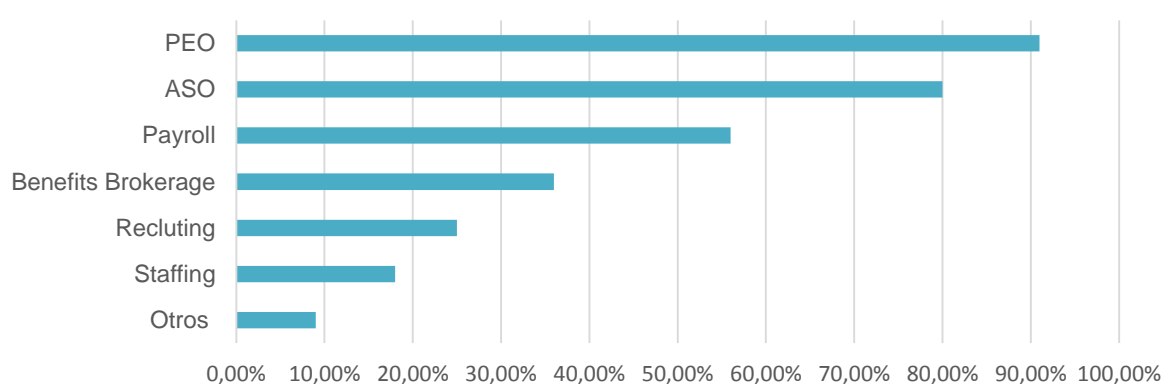
Fuente: United States Trade International Commision (2016), pp. 78-79.



1.5.2. Recursos Humanos

El mercado global de HR (*Human Resources*) alcanzará una tasa de crecimiento compuesta anual del 12.34% durante el período 2013 – 2018 (TechNavio, 2014), confirmando lo anterior, el 47% de las empresas del sector afirman haber tenido un crecimiento superior al 11% en 2015 (PrismHR, 2016). Dentro de los subsectores del HR, tienen particular importancia los de: *Professional Employer Organizer* (PEO), *Administrative Services Organization* (ASO) y *Payroll*, que concentran la mayor parte de los servicios HR ofrecidos (PrismHR, 2016).

Servicios HRO ofrecidos por las empresas (2016)



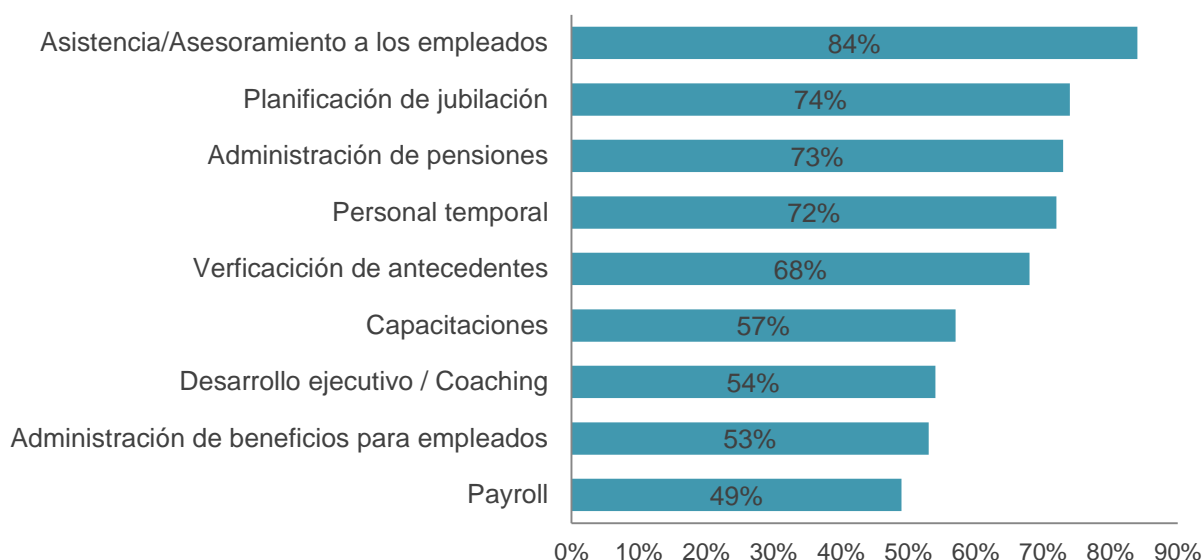
Fuente: elaboración propia en base a encuestas realizadas por PrismHR (2016). Valores en %.

En la mayoría de los segmentos de HR se verifica una tendencia a la adopción, por parte de una serie de países, de compromisos para obtener economías a escala y un servicio consistente en las distintas regiones geográficas (Everest Group, 2016).

Si bien la reducción de costos continúa siendo el principal impulsor para la tercerización de servicios de recursos humanos, los clientes están poniendo cada vez más énfasis en factores tales como obtener mejores conocimientos y escalabilidad operacional, así como el acceso a talento especializado, el aumento en la flexibilidad y la incorporación de tecnologías (Aequitas Global, 2015; Everest Group, 2016; Paycheck, 2014).

Las expectativas de los clientes sobre los proveedores de servicios se enfocan, en la actualidad, hacia la proactividad y la innovación (Everest Group, 2016).

Actividades de externalizadas de Recursos Humanos (2015)



Fuente: The Society for Human Resources Management (2015).

Las actividades de Recursos Humanos tercerizadas están vinculadas con la asistencia y el asesoramiento a los empleados (84%), a la planificación y administración de jubilación y pensiones (73-74%), la administración del personal temporal (72%) y la verificación de los antecedentes de los candidatos (68%) (The Society for Human Resources Management, 2015).

1.5.3. Adquisiciones

Las actividades de *Procurement Outsourcing* (PO) han experimentado un aumento del 10% en 2015, representando un mercado de US\$ 2.300 millones. Las actividades crecieron particularmente entre empresas pequeñas y medianas. Este sector, dentro de los procesos de negocios globales, se mantiene particularmente fuerte en América del Norte (Everest Group, 2016).

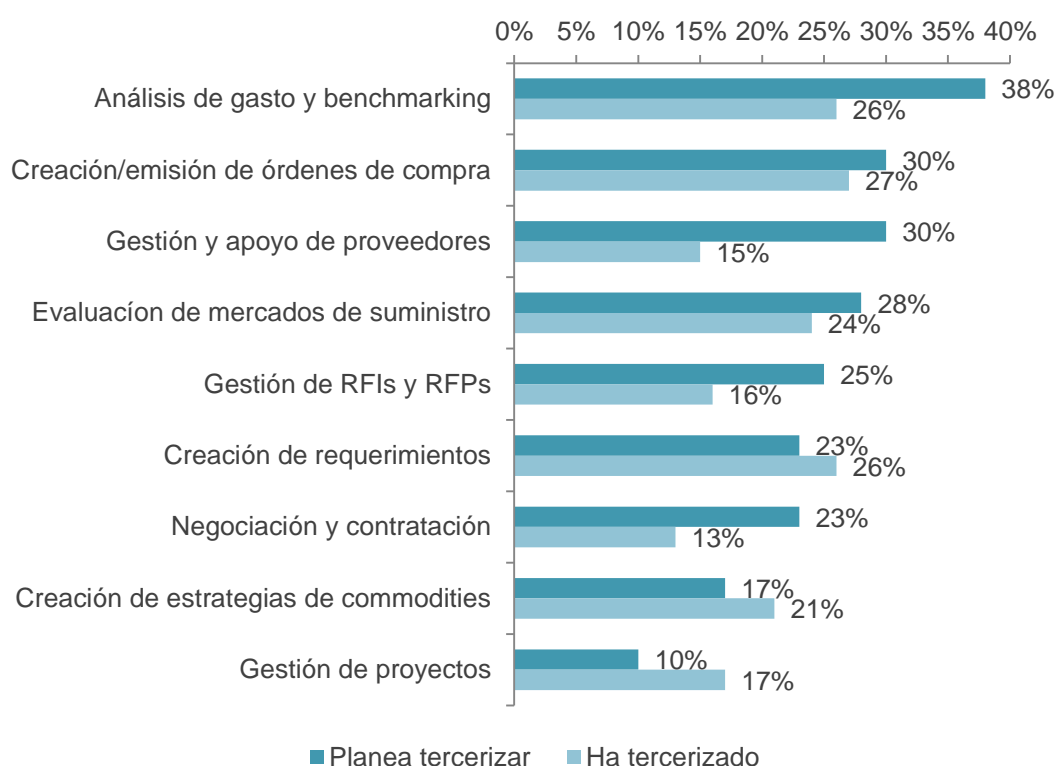
La propuesta de valor está cambiando hacia un modelo de costo a una de mayor valor, a medida que las organizaciones de adquirentes se esfuerzan por convertirse en estratégicas.

El mercado de PO se encuentra muy consolidado. Las cinco compañías más importantes juntas poseen más del 70% del total del mercado. Accenture e IBM son los líderes en todas las regiones del mundo, así como los líderes en la mayoría de segmentos del sector que

externalizan sus operaciones de compras, excepto en materia de cuidado de salud y farmacéutica, donde GEP tiene mejores desempeños (Everest Group, 2016).

Entre las actividades más tercerizadas se destacan: creación y emisión de órdenes de compra; análisis de gasto y *benchmarking*; creación de requerimientos; y evaluación de mercados de suministro. En los próximos años, tienden al crecimiento las siguientes áreas: análisis de gastos y *benchmarking*; creación/emisión de órdenes de compra; gestión y apoyo de proveedores; evaluación de mercados de suministro; y gestión de RFI (*Request for Information*) y RFPs (*Request for Proposal*) (Deloitte, 2016).

Preferencia de tercerización en actividades de Adquisiciones (2014)



Fuente: Deloitte (2014) p. 20. Los valores asignados a cada categoría corresponden al porcentaje de empresas que han tercerizado, o planean tercerizar el futuro las actividades consideradas (lista no exhaustiva).

Los principales beneficios de externalizar las operaciones de adquisiciones incluyen: identificar nuevas oportunidades de ahorro, acceso más rápido a la información, reducción en los tiempos de ciclo, disminución del tráfico de papeles y de transacciones, y mejora de la precisión en los negocios, entre otras (XChanging, 2017).

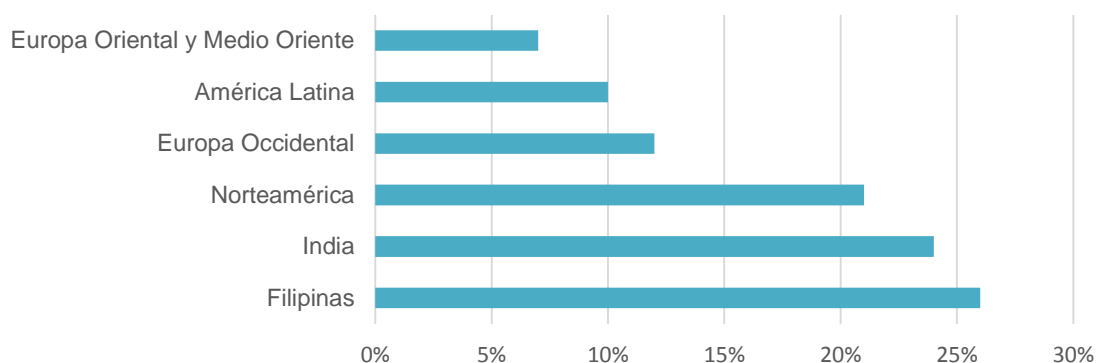
1.5.4. Atención al Cliente

El mercado del CCO (*Contact Centers Outsourcing*) representó, en 2016, entre US\$ 78.000 y 81.000 millones, con un crecimiento aproximado del 4% para el período 2015-2016. Las cifras señalan que el mercado continúa expandiéndose, pero a tasas de crecimiento menor que períodos anteriores: 6,5% entre 2011 y 2013, y 4,5% entre 2013 y 2015 (Everest Group, 2016).

Los *Contact Centers* en todo el mundo están entrando en la era digital con foco en la experiencia mejorada del cliente, en un ambiente multicanal. Las transformaciones que está desarrollando el sector han llevado a los proveedores de servicios a cambiar su propuesta de valor, desde los negocios tradicionales hacia soluciones tecnológicas, como la automatización y el análisis. Por lo cual esto representaría una oportunidad para países como Chile, ya que a través de la automatización sería posible compensar, al menos en parte, la menor cantidad relativa de recursos humanos frente a los grandes líderes, tales como India y Filipinas.

Las expectativas de los compradores, respecto de los proveedores, se han expandido más allá de la disminución de costos y están haciendo énfasis en la proactividad, proporcionando así mejores perspectivas e innovación en los servicios (Everest Group, 2016).

Empleos en *Full-Time Contact Centers* por locación (2016)

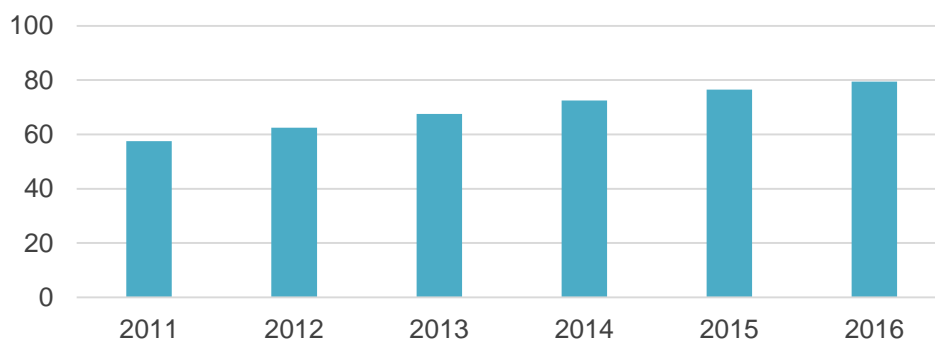


Fuente: elaboración propia con datos de The Economist, citando a Everest Group (2016).

El comercio interregional en América Latina, en materia de *Contact Centers*, representa la mitad de las exportaciones totales de servicios de la región (CEPAL, 2016). Este segmento presenta una demanda que se basa en los sectores de: telecomunicaciones (48%), banca, finanzas y seguros (29%), comercio y *retail* (4,4%), Gobierno (4%), tecnología (3,5%), y

otros (10,8%). Asimismo, el sector de la salud está evolucionando y generando nuevos requisitos para los *Contact Centers* (Ein News 2016).

Tamaño del mercado de CCO, 2011-2016 (est.)
(En miles de miles de millones US\$, 2016)



Fuente: elaboración propia con datos de Everest Group (2016).

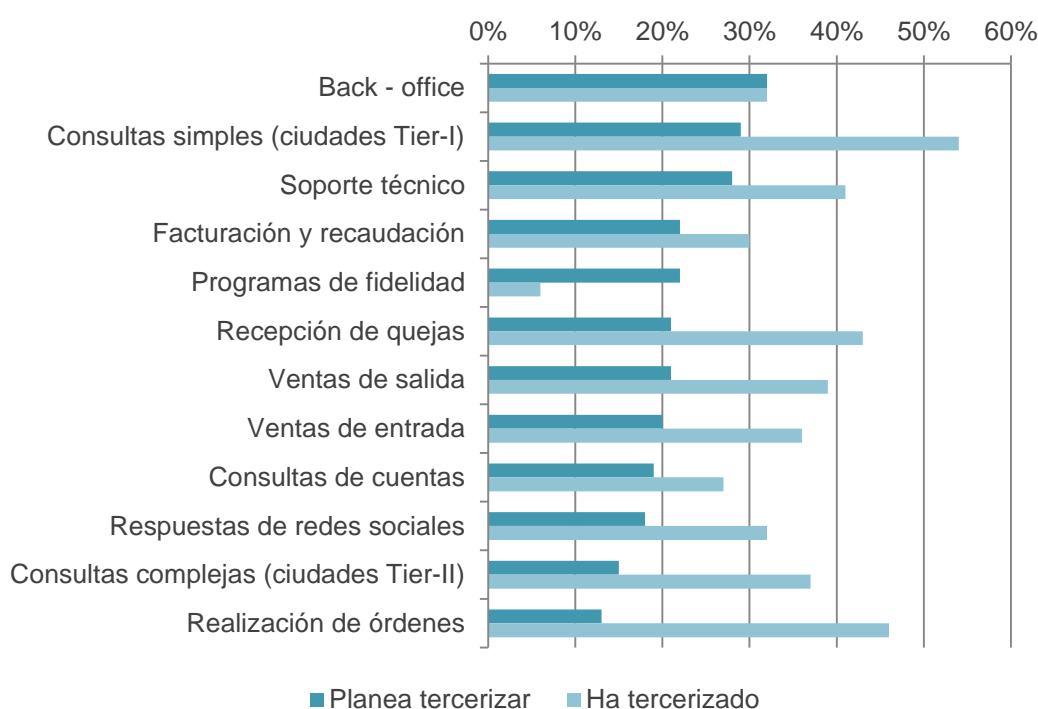
En este contexto, se han identificado varias tendencias del mercado de CCO que continuarán teniendo importancia en los próximos años:

- Multinacional y multilingüe: investigaciones de la Comisión Europea revelan que el 42% de los consumidores no compran servicios (ni productos) ofrecidos en otros idiomas, y el 56,6% entiende que es más importante obtener información en su propio idioma que el precio pagado. Por lo cual los *Contact Centers* del futuro deberán contar, entre otros factores, con: diversidad geográfica y capacidades multilingües para atender a los clientes globales.
- Los *Millennials* (también conocidos como Generación Y), comprenden los nacidos entre 1980 y 2000, suelen representar más del 80% de la fuerza de trabajo en las organizaciones de servicio al cliente. Recientes estudios señalan su preferencia por trabajos flexibles y libres, en relación a puestos de escritorio fijos, de hecho, al 72% le gustaría ser su propio jefe, y el 88% prefiere colaborar y construir como un equipo (Forbes, 2015).
- La cultura corporativa como clave del éxito. El compromiso de los empleados conduce a un mejor servicio al cliente, es por ello las empresas con empleados altamente comprometidos crecen a una tasa de 3,4 veces más rápido en comparación con aquellas empresas con empleados desvinculados (Telus International, 2016).
- Desarrollo del *Omnichannel*, que permite la combinación de todos los canales de soporte y comunicación integral con el cliente.



- Creciente oferta de servicios basados en la nube, bajo un sistema de pago por uso.
- Monitoreo en tiempo real de los agentes, así como el desarrollo de la capacitación y el *feedback* en forma remota.
- Autoservicio en los portales de las empresas, incluyendo FAQ detalladas y guías de video, pudiendo los clientes resolver problemas menores sin necesidad de una llamada o una sesión de *chat* (Nearshore Americas, 2016).

Preferencia de tercerización en actividades de Centros de Contacto (2014)



Fuente: Deloitte (2014) p. 19. Los valores asignados a cada categoría corresponden al porcentaje de empresas que han tercerizado, o planean tercerizar el futuro las actividades consideradas (lista no exhaustiva).

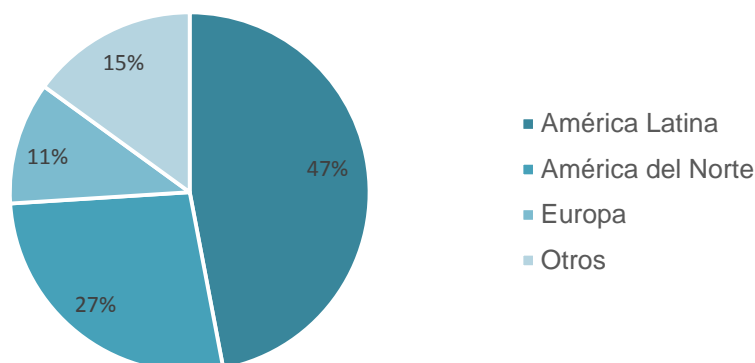
1.6. Mercados metas y proveedoras líderes

Para Chile, la competitividad del talento humano permite un alto nivel de especialización en nichos y servicios específicos. Además las ventajas competitivas en costos y en proximidad geográfica, otorgan oportunidades de exportar servicios a los mercados más exigentes (Estados Unidos, Canadá y Europa), así como atraer inversiones de los clientes y proveedoras líderes a nivel internacional. De hecho, en la actualidad, estos mercados ya ocupan un lugar importante para la exportación de servicios empresariales y TIC realizados



desde Chile, con un 38% de las mismas¹⁷ dirigidas a Europa y Norteamérica (Dirección General de Relaciones Económicas Internacionales, 2017).

Destinos de las exportaciones de servicios empresariales y TIC chilenos (2015)



Fuente: Direcon & Banco Central de Chile (2016).

1.6.1. Estados Unidos

Estados Unidos es el mercado de servicios más importante a nivel internacional. Durante 2014, se posicionó como el mayor exportador e importador del comercio transfronterizo de servicios. Datos de 2015 muestran un crecimiento de 2% en las importaciones, manteniendo una tendencia al alza (alcanzando US\$ 467.100 millones), con un crecimiento interanual promedio del 6,75% para el período 2010-2014 (World Trade Organization, 2016).

Estados Unidos conforma, junto a la región del Asia-Pacífico y América Latina, los tres mercados que tienen el mayor potencial de crecimiento para el sector BPO (Global Industry Analysts, Inc., 2017).

Los servicios financieros (incluyendo banca, seguros y valores) ocupan un lugar muy importante, siendo Estados Unidos el mayor mercado de valores del mundo, representando la mitad de las acciones globalmente negociadas en 2014 y albergando a seis de los diez principales bancos de inversión del mundo (United States International Trade Commission, 2016).

¹⁷ Esta cifra considera servicios empresariales, así como servicios TIC.

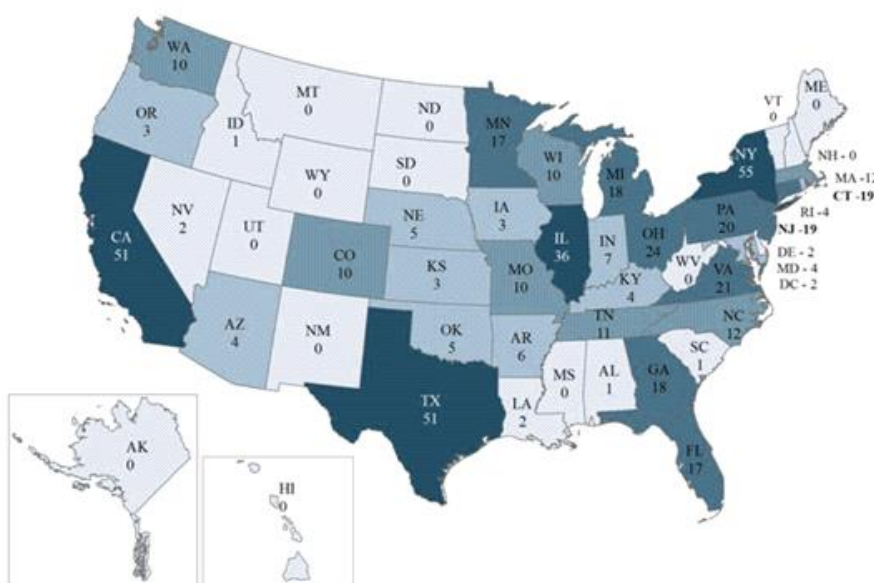
Dentro de las importaciones de servicios estadounidenses, en 2015 los servicios no-tradicionales más importantes son los servicios profesionales (27,94%), seguidos por los financieros (22,05%).

La mayoría de los servicios financieros importados por Estados Unidos responden a seguros (65%), seguidos por los servicios bancarios (25%) y en menor medida, los referidos a valores (10%). Sin embargo, las exportaciones de servicios de seguros hacia Estados Unidos desde Latinoamérica son limitadas, pero con un crecimiento relevante (13% entre 2011 y 2014). Estas importaciones provienen, mayoritariamente del territorio británico de Bermuda (46% del total), seguidas por Suiza (12%), Reino Unido (10%), Irlanda (6%) y Alemania (5%). Las cifras de exportaciones desde Latinoamérica se encuentran englobadas en “Otros hemisferio occidental”, que alcanzan el 16%, con una participación importante de México (United States International Trade Commission, 2016).

En este contexto, la demanda internacional de procesos de negocios globales continúa siendo liderada por Estados Unidos. Las empresas responsables de las crecientes cifras de deslocalización de procesos de negocios globales son las corporaciones multinacionales, en general Fortune 500, Fortune 1000, Global 2000 y Global 1000. Algunos ejemplos son IBM (Nueva York), Microsoft (Washington), PepsiCo (Nueva York), Oracle (California), Hewlett Packard (California), Cisco (Georgia), Coca Cola (Georgia). La mayoría de las sedes corporativas de estas compañías se localizan en el *cluster* de las Fortune 1000 de la costa este del país. El área de nueve Estados que recorre Boston, Massachusetts hacia Norfolk, Virginia es sede de 267 compañías Fortune 1000 (Geolounge, 2015).

Por su parte, la región de Silicon Valley, situada entre las ciudades de San Francisco y San José, constituye un polo importante, con 62 de las Fortune 1000, como Google y e-Bay. Una tercera región con importante concentración de compañías Fortune 1000 se sitúa en el Estado de Texas, en torno a tres urbes: Houston, Dallas y San Antonio (Geolounge, 2015).

Cantidad de empresas Fortune 500 en Estados Unidos (2016)



Fuente: Missouri Economic Research and Information Center (2017).

1.6.2. Canadá

Canadá es considerado como uno de los mercados más importantes para la exportación de servicios en 2015, estimándose que consolide esta posición en 2030 (Oxford Economics & HSBC, 2016; WTO, 2016). Cifras de 2015 revelan que Canadá importó servicios por valor de US\$ 4.570 millones, de los cuales el 0,6% provienen de México y el 3,7% de Sudamérica (de los cuales 1,5% fueron exportados desde Brasil) (Ministry of Public Works and Government Services of Canada, 2016).

Diferentes instituciones, como las financieras británica HSBC y española BBVA señalan que el mercado canadiense no ha sido explotado en todo su potencial por parte de Chile (BBVA Chile, 2016).

El gobierno canadiense ha dado particular interés a las relaciones comerciales con América Latina y el Caribe, a través del desarrollo de acuerdos de protección del comercio y de la inversión signados en los últimos años. En este contexto, Chile tiene una plataforma adecuada para desarrollar mejores flujos comerciales con Canadá, posee un Tratado de Libre Comercio bilateral vigente (Affaires Mondiales Canada, 2017).

Los subsectores de servicios financieros, de consultoría profesional y de gestión son los de mayor interés para las exportaciones de PNG hacia este mercado. Históricamente Canadá ha sido un importador de este tipo servicios, teniendo déficit en áreas como seguros (Ministry of Public Works and Government Services of Canada, 2016).

1.6.3. Europa

La apertura de los mercados europeos hacia la externalización internacional es heterogénea. En Europa septentrional, concretamente, los escandinavos como Dinamarca, Noruega, Suecia y Finlandia, así como los Países Bajos son los más receptivos a la tercerización internacional. Cabe destacar que se espera mayor aperturismo en otras economías como Francia, Alemania y España (Ministry of Foreign Affairs of Netherlands, 2015).

Los mercados europeos más importantes son Reino Unido, Alemania y Francia. No obstante, muchas compañías alemanas y francesas prefieren destinos *nearshoring* para externalizar servicios empresariales, preferentemente en mercados de Europa Oriental como Polonia y Rumania. Uno de los principales motivos esgrimidos para realizar esta externalización es el dominio del idioma¹⁸ y la proximidad cultural (Ministry of Foreign Affairs of Netherlands, 2015).

Una tendencia particular de las empresas europeas es la preferencia por comenzar externalizando servicios intensivos en Tecnología de la Información. Este suele ser el punto de partida en materia de externalización para, más tarde, identificar las oportunidades de *outsourcing* en materia de procesos de negocios.

La mayoría de los servicios subcontratados se realizan con proveedores dentro del mismo país (*onshoring*), esto es muy importante en mercados como Suecia y España. A la hora de salir de fronteras, los primeros destinos son otros países europeos, principalmente Reino Unido y los Países Bajos, o países con vínculos históricos (como la India respecto al Reino Unido). Los mercados de Europa Oriental son generalmente preferidos por la proximidad geográfica, así como las habilidades idiomáticas y semejanzas culturales (Ministry of Foreign Affairs of Netherlands, 2015). Precisamente, dentro de las treinta mejores locaciones del *A.T. Kearney Global Services Location Index*, once están localizadas en Europa: Polonia (puesto #10), Bulgaria (#12), Rumania (#13), Rusia¹⁹ (#13), Letonia (#18), Turquía²⁰ (#21), Alemania (#23), Ucrania (#24), Reino Unido (#25), República Checa (#26) y Lituania (#27).

España es un mercado importante para América Latina por la similitud en lenguaje, sin embargo, la realidad económica actual del país no permite garantizar el aumento en los

¹⁸ Las compañías francesas, por ejemplo, prefieren externalizar sus procesos en países del África del Norte, donde el francés es la lengua principal (Ministry of Foreign Affairs of Netherlands, 2015).

¹⁹ Territorio parcialmente localizado en Europa.

²⁰ Territorio parcialmente localizado en Europa.



contratos de tercerización. De hecho, las dificultades para formar gobierno que atravesó España en 2016 afectaron la inversión y el consumo (BPO Soluciones, 2016).

Los subsectores que ofrecen las mejores oportunidades para proveedores internacionales de BPO son: finanzas y contabilidad, centros de contacto, recursos humanos, digitalización (para la gestión de documentos) y servicios de medios de comunicación (redes sociales). Dentro de finanzas y contabilidad, los segmentos de actividad que muestran mayor crecimiento son cuentas por pagar y por cobrar, contabilidad general y otras tareas transaccionales, debido a que si bien la innovación y el valor analítico son apreciadas, las principales razones para la tercerización internacional en Europa son la reducción de costos y estandarización de procesos. De igual forma, los segmentos de actividad de mayor demanda para el subsector recursos humanos son: pago de nómina, beneficios, selección de personal y entrenamiento. En el caso de la atención al cliente, los servicios a través de *e-mail*, *chat* y voz son los más tercerizados (Ministry of Foreign Affairs of Netherlands, 2015).

1.6.4. Empresas líderes para atracción de IED

Para dirigir una estrategia de atracción de Inversión Extranjera Directa (IED) de empresas internacionales líderes del sector, se identificaron las principales compañías proveedoras de servicios BPO, por subsectores.

Principales Proveedores de Servicios de BPO, por subsector (2015)

Subsector	Empresas líderes	Empresas competidoras	Empresas Emergentes
Finanzas y Contabilidad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Genpact ▪ Accenture ▪ Capgemini ▪ IBM ▪ Infosys ▪ Wipro ▪ TCS 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ WNS ▪ HP ▪ Cognizant ▪ HCL ▪ EXL ▪ Xerox ▪ Serco ▪ Sutherland Global Services ▪ Minacs ▪ Dell ▪ Xchanging ▪ Tech Mahindra 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Datamatics ▪ IQ Back office ▪ Quattro ▪ NIIT



		▪ Aegis	
Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aon Hewitt ▪ Accenture ▪ IBM ▪ NGA ▪ ADP 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ HP ▪ Xerox ▪ Talent ▪ TCS ▪ Genpact ▪ CGI ▪ Capgemini ▪ Wipro ▪ Neeyano 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PeopleStrong ▪ Midland HR ▪ Caliber Point ▪ HCL
Adquisiciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ IBM ▪ Accenture ▪ GEP ▪ Infosys ▪ Xchanging 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Genpact ▪ Wipro ▪ TCS ▪ Corious ▪ Capgemini ▪ HP ▪ Aegis ▪ Xerox ▪ Proxima ▪ Aquanima ▪ WNS 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Optimum Procurement ▪ HCL ▪ DSSI ▪ HCM Works
Atención al Cliente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teleperformance/ ▪ Xerox ▪ Sitel ▪ Serco 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ HP ▪ Aegis ▪ Sutherland Global Services ▪ EGS ▪ Firstsource ▪ Transcom ▪ Webhelp UK ▪ HGS ▪ Minacs ▪ Wipro ▪ TCS ▪ Genpact ▪ Tech Mahindra 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Infosys ▪ HCL ▪ CGI ▪ EXL

Fuente: Everest Group (2015)²¹. Nota: ¹ Empresa internacional con operaciones en Chile.

²¹ Los proveedores son evaluados en términos de escala, alcance, tecnología, expansión geográfica y satisfacción del cliente.



2. País modelo de buenas prácticas: Polonia

2.1. Introducción

De 2015 a 2016, Polonia ascendió una posición en el *ranking* “*Global Services Location Index*” de A.T. Kearney, ubicándose en el lugar #10, consolidándose entre los destinos más atractivos para los sectores de PNG y TI (A.T. Kearney, 2016). De esta manera, Polonia continúa la tendencia originada hace algunos años, superando a los tradicionales líderes de Europa del Este, entre ellos: Lituania (#27), Rumania (#13), República Checa (#26).

Además, la ciudad de Cracovia se encuentra en el lugar #9 del *ranking* “*Top Outsourcing Destinations*” elaborado por Tholons, siendo la primera ciudad europea del Top 9²². Supera, entonces, a ciudades de alto reconocimiento a nivel internacional como Dublin (#10), Praga (#14) y Bucarest (#41) (Tholons, 2016).

Entre 1995 y 2016 el sector de BPO ha crecido con una tasa del 20% anual, siendo el mercado de BPO más importante de Europa Oriental y Central, con más de dieciséis ciudades importantes para el desarrollo del sector. Bancos y empresas de servicios profesionales que tradicionalmente han enviado trabajo *back-office* a Asia, están dispuestos a transferir tareas financieras y legales más complejas a Polonia, atraídos por la cercanía con las capitales occidentales, la membresía en la Unión Europea, y prácticas culturales más próximas con las modalidades de negocio occidentales (Cushman & Wakefield, 2016).

Asimismo, Polonia sigue todas las normas de la Unión Europea sobre propiedad intelectual derecho de autor, cumpliendo con los estándares de los Estados Unidos en *indata security* y protección IP. Pese a que Polonia conserva su moneda, el *złoty*, su competitividad internacional se ha mantenido relativamente estable en los últimos años (Cushman & Wakefield, 2016).

²² Las primeras 10 posiciones, exceptuando Cracovia, corresponden a ciudades de Asia (India, China y Filipinas).

“Global Services Location Index” de A.T. Kearney²³, países seleccionados (2011 – 2016)

	2011	2014	2016	Variación 2014 – 2016
México	6	4	8	-4
Chile	10	13	9	+4
Polonia	24	11	10	+1
Vietnam	8	12	11	+1
Bulgaria	17	9	12	-3
Rumania	25	18	13	+5
Egipto	4	10	16	-6
Costa Rica	19	24	19	+5
Colombia	43	43	20	+23
Turquía	48	39	21	+18
Bangladés	n/d	26	22	+4
Ucrania	38	41	24	+17
República Checa	35	33	26	+7
Lituania	14	15	27	-12
Emiratos Árabes Unidos	15	19	37	-18
Perú	n/d	n/d	47	n/d

Fuente: elaboración propia en base a datos de A.T. Kearney (2011, 2014 y 2016).

“Top Outsourcing Destinations” de Tholons, países seleccionados (2016)

Ciudad	País	2016	Variación 2015 – 2016
Bangalore	India	1	0
Manila	Filipinas	2	0
Cracovia	Polonia	9	0
Dublin	Irlanda	10	+2
San Jose	Costa Rica	11	+2
Praga	República Checa	14	+1
Ciudad Ho Chi Minh	Vietnam	18	0
Hanói	Vietnam	19	+1
Johannesburgo	Sudáfrica	20	+1
Budapest	Hungría	24	+1
Varsovia	Polonia	25	+5
Santiago	Chile	29	-1
Brno	República Checa	31	-2
Bucarest	Rumania	39	+1
Ciudad de México	México	42	-2

²³ El *ranking* evalúa el posicionamiento de 51 países, según tres categorías: atractivo financiero, disponibilidad y capacidad de los recursos humanos, y ambiente de negocios. Se focaliza mayoritariamente en los sectores de Tecnología de la Información y Procesos de Negocios Globales.

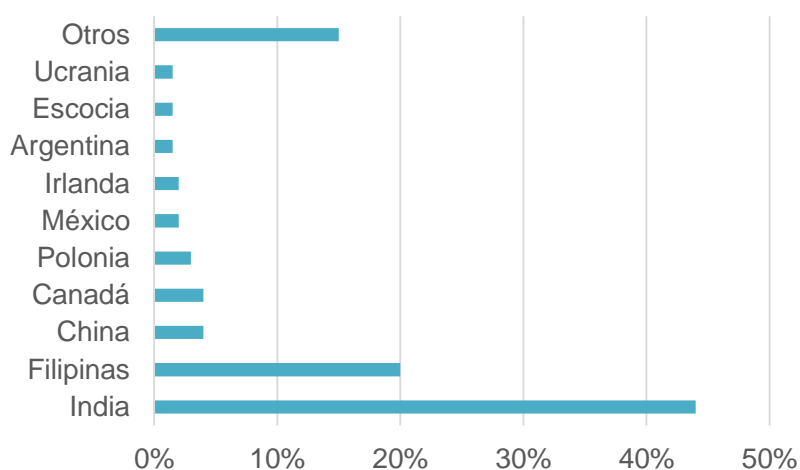


Monterrey	México	43	-2
Medellín	Colombia	44	+1
Bogotá	Colombia	48	0
Sofía	Bulgaria	52	-1
Lima	Perú	57	+1
Breslavia	Polonia	58	+4
Bucaramanga	Colombia	73	+2
El Cairo	Egipto	78	-2
Estambul	Turquía	84	-10
Valparaíso	Chile	89	0
Cali	Colombia	92	+2
Dubái	Emiratos Árabes Unidos	96	0

Fuente: elaboración propia en base a datos de Tholons (2016).

Según Everest Group (2016) Polonia es el quinto país con mayor oferta en el mercado global de servicios de procesos de negocios²⁴ (en base a FTE, *Full Time Employees*), después de India, Filipinas, Canadá y China. Con un alrededor de un 4% de participación, supera a México, Irlanda, Argentina y Ucrania. No obstante, mientras India y Filipinas se focalizan en operaciones transaccionales y estandarizadas, Polonia se caracteriza por un alto nivel de especialización en servicios avanzados y funciones que requieren comando de diversos idiomas, siendo el líder en procesos de negocios multilingües (Everest Group, 2016).

Participación en el mercado de servicios de procesos de negocios (2016)



Fuente: elaboración propia en base a datos obtenidos en Everest Group Global Locations Annual Report (2016).

²⁴ En la clasificación de Everest Group, el sector incluye: servicios de voz, servicios de *back-office*, servicios verticales y procesos basados en el conocimiento.

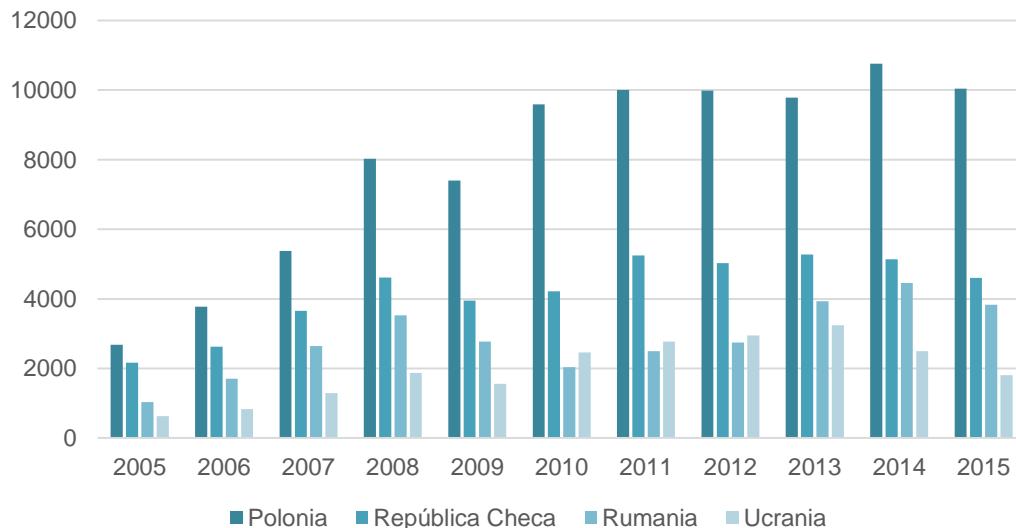


2.2. Descripción del sector

Polonia es reconocida como un país líder en el sector de procesos de negocios globales y uno de los más atractivos para la instalación de centros de servicios compartidos (KPMG, 2015). De hecho, casi seiscientas empresas²⁵ (de las cuales más del 75% son extranjeras) invierten en centros del sector BPO/CSC/ITO empleando a 212.000 personas. Entre 2015 y 2016 se verifica un crecimiento en el empleo de un 25%, un récord en el sector, que espera llegar a 300.000 puestos de trabajo hacia 2020 (ABSL, 2016).

En 2015, las exportaciones de otros servicios empresariales alcanzaron los US\$ millones 10.035, dos veces más que las de República Checa y Rumania, sus principales competidores regionales, así como de Ucrania, un mercado en crecimiento en la región de Europa del Este. Habiendo crecido a una tasa anual promedio de 14,98% en el período 2005-2015, las exportaciones del sector representan el 56,40% de las exportaciones de servicios no tradicionales y el 23,09% de las exportaciones de servicios totales de Polonia (UNCTAD, 2017).

**Exportaciones de otros servicios empresariales, países seleccionados
(US\$ millones, 2005 – 2015)**



Fuente: elaboración propia en base a datos obtenidos en UNCTAD (2017).

²⁵ Existen 73 empresas Fortune 500 con centros de procesos de servicios de negocio radicadas en Polonia que, en conjunto, crean el 30% del total de empleos sectoriales en Polonia (ABSL, 2016).

Según la Asociación de Líderes de Servicios de Negocios (ABSL por sus siglas en inglés), el sector de procesos de negocios globales²⁶ de Polonia está compuesto por aproximadamente 593 empresas, de las cuales 461 son de capital extranjero. En total, las compañías del rubro emplean 212.000 personas, con un promedio de 357 recursos humanos por compañía²⁷ (ABSL, 2016).

Los subsectores más populares en términos de creación de empleo son: Finanzas y Contabilidad (30,15%), servicios para el sector BFS²⁸ (17,46%), operaciones vinculadas al servicio al cliente (15,87%), gestión de la cadena de suministro (6,34%), Recursos Humanos (4,76%), y otros (14,28%) (ABSL, 2016).

Una de las características del sector es la tendencia continua a incrementar el **grado de sofisticación** de los procesos. En la última década, el sector PNG ha evolucionado desde el manejo de procesos puramente transaccionales hasta el manejo de servicios más complejos, que son una fuente de innovación para sus clientes y sus organizaciones globales. Esto se ve reflejado en el creciente número de inversores que aumentan constantemente la gama y la sofisticación de los servicios prestados. Concretamente, el 68% de las compañías indica que en los últimos tres años el nivel valor agregado de los servicios aumentó significativamente (Ministry of Economy of the Republic of Poland, 2015).

De hecho, varios de los segmentos de actividad de los subsectores identificados se caracterizan por requerir una alta capacidad de análisis, incorporación de conocimientos calificados y tecnología. Algunos ejemplos son: control del negocio (F&A); tesorería (F&A); reclutamiento (recursos humanos); manejo del talento (recursos humanos); gestión de proyectos (servicios profesionales); y transformación del negocio (servicios profesionales) (Everest Group, 2015 b).

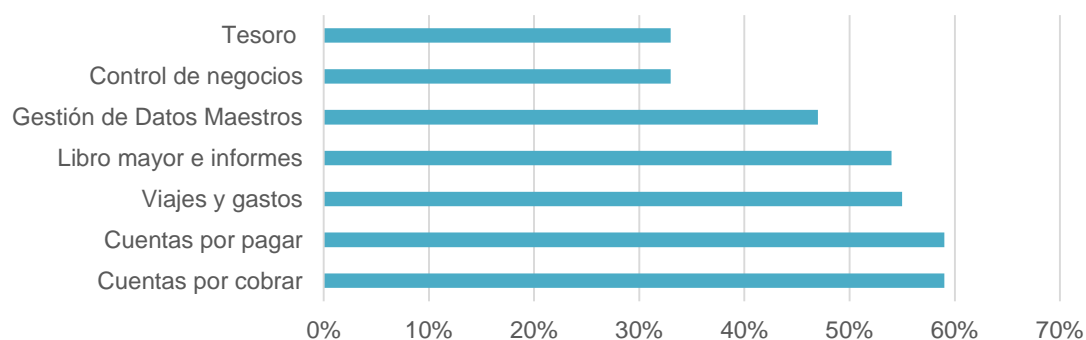
²⁶ Incluye los sectores: BPO, ITO, Centros de Servicios Compartidos e I+D.

²⁷ Las cifras mencionadas incluyen también al sector Tecnologías de la Información.

²⁸ *Banking, Financial Services & Insurance.*

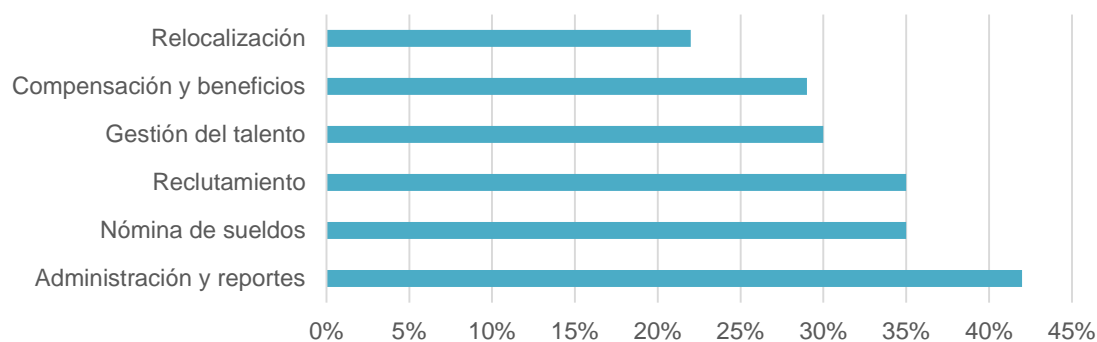


Participación de los segmentos de actividad en Finanzas y Contabilidad (2016)



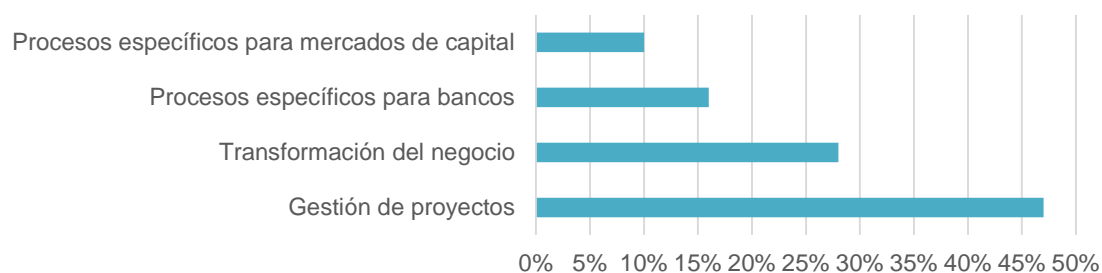
Fuente: elaboración propia con datos de ABSL (2016).

Participación de los segmentos de actividad en Recursos Humanos (2016)



Fuente: elaboración propia con datos de ABSL (2016).

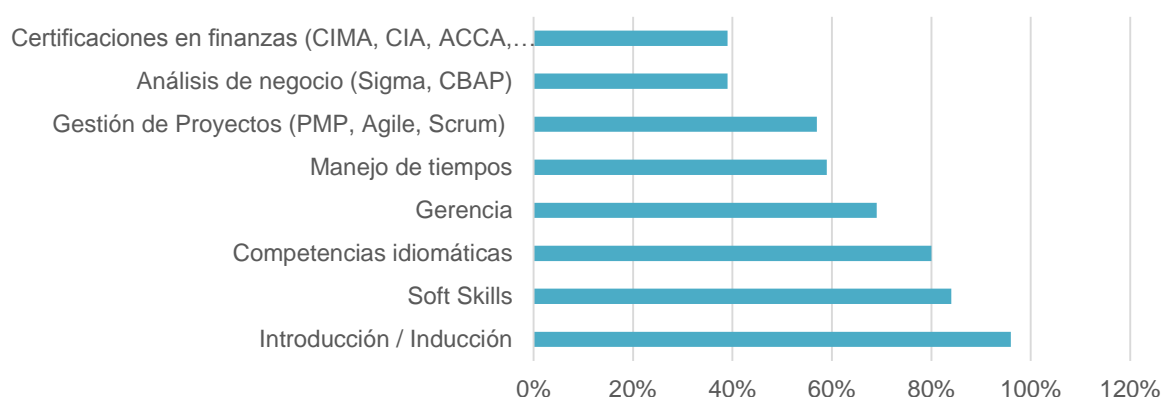
Participación de los segmentos de actividad en servicios profesionales (2016)



Fuente: elaboración propia con datos de ABSL (2016).

Una característica adicional vinculada con la gradual incorporación de valor agregado, es la implementación de cursos específicos para la generación de recursos humanos especializados en diversas competencias técnicas, certificaciones tecnológicas y habilidades conductuales. Casi la totalidad de las empresas realiza un curso introductorio para brindar servicios de procesos de negocios y casi el 90% brinda también capacitación en competencias blandas, tales como comunicación social e inteligencia emocional. Además, el 80% brinda cursos de idiomas incluyendo el acceso a certificaciones y más del 57% capacita en gestión de proyectos, en particular en metodologías PMP, *Agile* y *Scrum*. Las certificaciones en tecnologías o metodologías más populares de los centros de entrenamiento son: Sigma, CBAP (*Certified Business Analysis Professional*), CIMA (*Certificate in Business Accounting*), CIA (*Certified Internal Auditor*), ACCA (*Association of Chartered Certified Accountants*), CFA (*Chartered Financial Analyst*), entre otras (ABSL, 2016).

Capacitaciones y certificaciones ofrecidas por las compañías del sector (2016)



Fuente: elaboración propia con datos de ABSL (2016), p.37. Nota: Los valores asignados a cada categoría corresponden al porcentaje de empresas que brinda las capacitaciones o certificaciones indicadas.

Otra característica relevante del sector es la **diversidad de idiomas** en los que se brindan servicios, los cuales ascienden a 37 diferentes. De hecho, el 62% de los centros de negocios brinda servicios en al menos cinco lenguajes, mientras otro 38% lo hace al menos en 10 idiomas. Si bien el lenguaje más popular es inglés, tanto el polaco como el alemán y el francés son utilizados en más del 50%. Otros lenguajes frecuentes son: Español, Italiano, Ruso, Neerlandés, Checo, Sueco, Noruego, Húngaro, Danés, Portugués, Eslovaco, Finés,

Ucraniano, Rumano, Lituano, Turco, Griego, Búlgaro, Letón, Árabe y Esloveno, entre otros (ABSL, 2016).

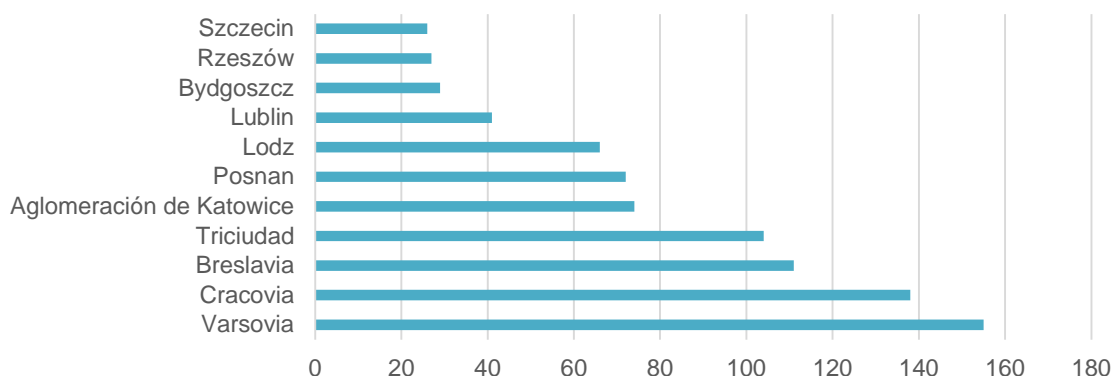
El sector también se destaca por el **nivel de descentralización** en el país: 40 locaciones han atraído centros de negocios de empresas internacionales. En este contexto, las ciudades preferidas para la instalación de centros de procesos de negocios globales son Varsovia, Cracovia, Breslavia, Triciudad²⁹ y la aglomeración de Katowice, teniendo una participación combinada cercana al 70%. Sin embargo, otras áreas y de tamaño medio también han tenido un significativo desarrollo, destacándose el rol de Łódź, Lublin, Bydgoszcz, Rzeszów y Szczecin (ABSL, 2016).

En la actualidad, Varsovia concentra 8,3 millones de metros cuadrados destinados a modernas oficinas, mientras que 1,3 millones se encuentran en construcción. El precio medio del alquiler oscila entre los 12 euros mensuales por m², mientras que los alquileres de oficinas A se ubican entre 10,5 y 23,5 euros por m². Otras ciudades en orden de importancia respecto a la disponibilidad de oficinas son: Cracovia (800.000 m²), Breslavia (724.000 m²), Triciudad (622.000 m²) y Katowice (394.000 m²) (Page Personnel, 2016).

La progresiva descentralización del sector podría atribuirse, al menos parcialmente, al elevado número de universidades de alto nivel en varias locaciones, desarrollo del mercado de oficinas e importantes mejoras en la infraestructura vial, ferroviaria y aeroportuaria (Ministry of Economy of the Republic of Poland, 2015).

²⁹ En polaco *Trójmiasto*, es un área urbana localizada en el norte de Polonia (Voivodato de Pomerania), sobre la Bahía de *Gdańsk*, conformada por tres ciudades principales muy próximas entre sí: Gdansk, Gdynia y Sopot, así como otros municipios menos poblados: Wejherowo, Reda, Rumia, Pruszcz Gdański. Con una población que supera al millón de habitantes, es el área metropolitana más poblada del norte polaco.

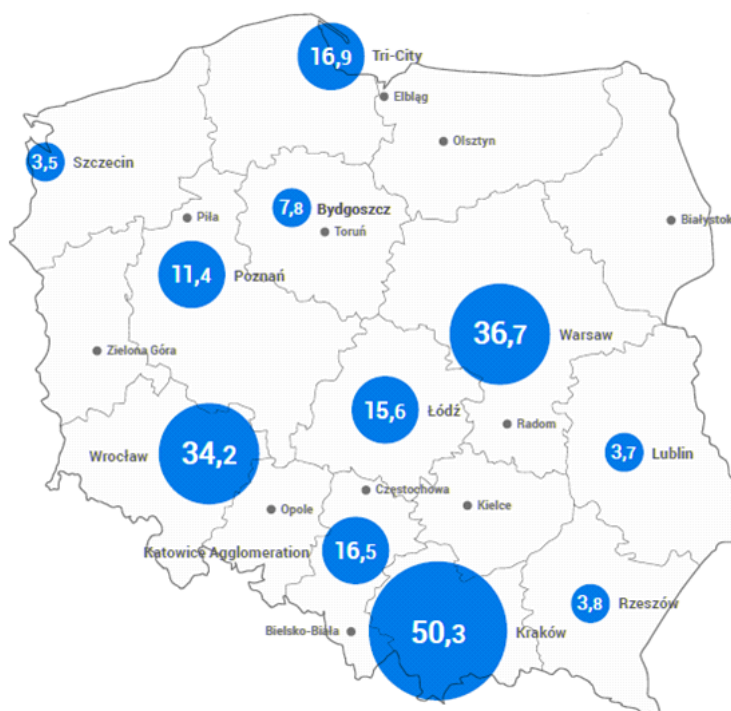
Número de centros de servicios de negocios, por ciudad (2016)



Fuente: elaboración propia con datos de ABSL (2016), p. 13.

En términos de empleo, Cracovia es la locación líder, con más 50.000 personas empleadas, lo cual representa el 24% del total del sector. Le siguen Varsovia con el 17% y Breslavia con un 16% (ABSL, 2016). Es interesante destacar que durante el período 2013-2016, las ciudades que presentaron mayor crecimiento (superior al 100%) en nuevos empleos son Triciudad, Lublin y Rzeszów (ABSL, 2016).

Ubicaciones de servicios empresariales en Polonia con centros de contratación de empresas al menos 3.500 empleados en total (en miles de puestos de trabajo; 2016)



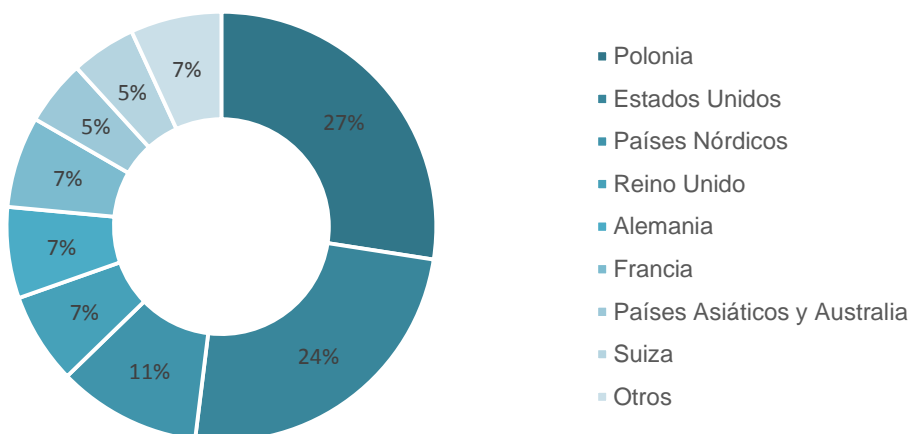
Fuente: ABSL (2016), p. 12.



La experiencia de las proveedoras internacionales instaladas en Polonia demuestra que uno de los beneficios más importantes de la descentralización ha sido la posibilidad de migrar actividades transaccionales³⁰ a regiones no metropolitanas, al tiempo de promover la generación de servicios especializados y de alto valor agregado en las áreas metropolitanas.

Casi tres cuartos de los centros de procesos de negocios globales son inversiones extranjeras, mientras que el restante cuarto corresponde a capital nacional. Estados Unidos y los países nórdicos lideran la deslocalización en Polonia, seguidos por Reino Unido, Alemania, Francia y otros países³¹ (ABSL, 2016).

Participación de las compañías según país de origen en el número de centros de procesos de negocios globales (2016)



Fuente: elaboración propia con datos de ABSL (2016).

Centros de Servicios Compartidos en Polonia

Uno de los modelos de negocios más populares en el sector PNG en Polonia son los Centros de Servicios Compartidos (CSC). Actualmente el país cuenta con 656 CSC, siendo el líder indiscutido en Europa Oriental, superando en esta área a sus competidores: Rumania (290), República Checa (150), Hungría (100) y Eslovaquia (20) (Page Personnel, 2016).

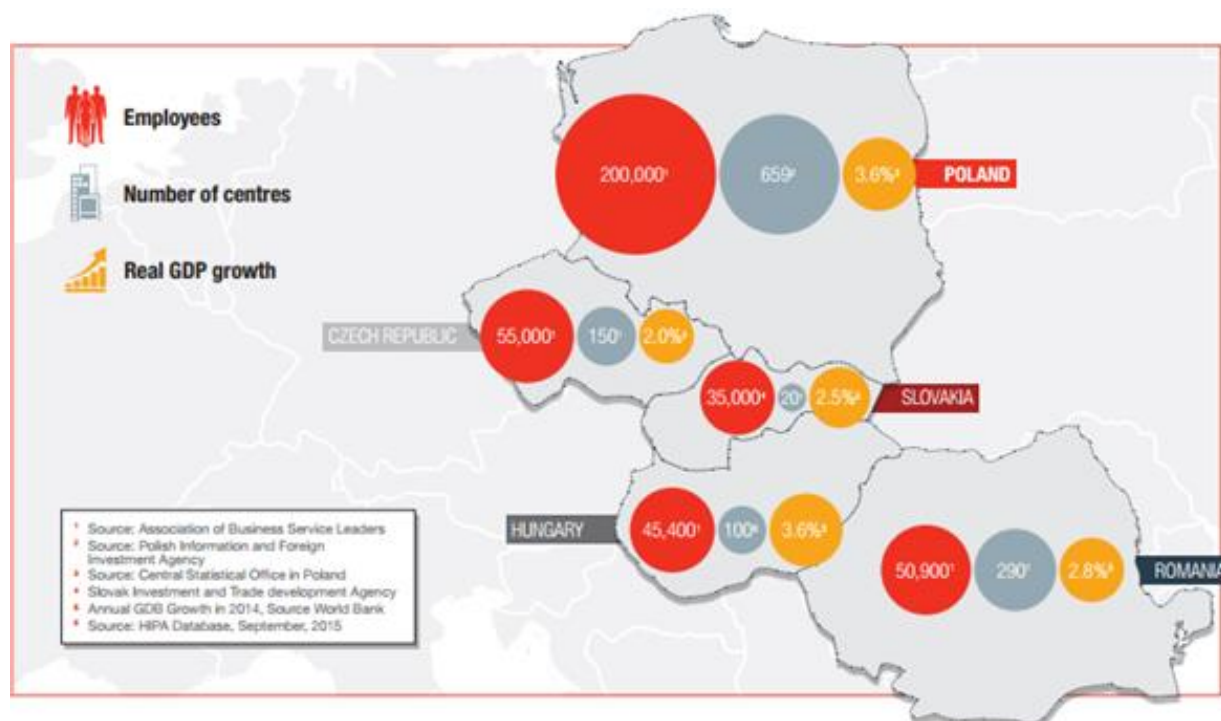
³⁰ De bajo valor agregado y alto nivel de estandarización.

³¹ Entre estos se encuentran: India, Japón, República de Corea, República Popular China, Israel, Qatar, Turquía, Singapur, Australia y Suiza, entre otros.

El 34% del total de personas empleadas en el sector lo hacen en empresas en centros de servicios compartidos (ABSL, 2016). Aquellos recursos humanos que tienen alguna experiencia previa en el sector BPO, suelen estar más dispuestos a trabajar en los CSC, particularmente en los más pequeños, en los que tienen la oportunidad de probarse a sí mismos y desempeñar funciones que requieren mayores responsabilidades (Page Personnel, 2016).

Los CSC utilizan diversos beneficios para atraer a los mejores profesionales del país. Algunos de estos (como la asistencia sanitaria y el seguro de vida) forman parte de un paquete estándar. Sin embargo, los empleadores también tientan a los empleados potenciales con una serie de cupones y descuentos, mientras que a aquellos cuya aproximación a la fuerza de trabajo es realmente satisfactoria se les proporcionan oportunidades para adquirir acciones de la compañía. Los beneficios, especialmente los largo plazo, son una buena oportunidad para aumentar el compromiso de los empleados y reducir la rotación del personal, un reto tradicional del sector BPO (Page Personnel, 2016).

Cantidad de empleados, Centros de Servicios Compartidos y crecimiento del PIB real en Europa Oriental (2016)



Fuente: Page Personnel (2016), p. 4.



Ejemplos de Compañías y Proveedoras multinacionales instaladas en Polonia (2015)

Ciudad	Compañía	Proveedor o CSC
Cracovia	Shell	CSC
	Lufthansa	CSC
	IBM	Proveedor
	Capita	Proveedor
Katowice	Unilever	CSC
	Arcelormittal	CSC
	Capgemini	Proveedor
	Wipro	Proveedor
Breslavia	Parker Hannifin	CSC
	BNY Mellon	CSC
	CSS Corp	Proveedor
	HP	Proveedor
Lodz	Nordea	CSC
	UPS	CSC
	Infosys	Proveedor
	Fujitsu Services	Proveedor
Varsovia	Avon SSC	CSC
	Schneider Electric	CSC
	Accenture	Proveedor
	SITEL	Proveedor
Trojmiasto	Bayer	CSC
	Sony Pictures	CSC
	WNS	Proveedor
	Transcom Worldwide	Proveedor
Torún/Bydgoszcz	Livingston	CSC
	PZU	CSC
	Itella	Proveedor
	SDL	Proveedor
Szczecin	Unicredit	CSC
	Metro Group	CSC
	Contact Center	Proveedor
	Arvato	Proveedor
Poznań	Ikea	CSC
	Carlsberg	CSC
	Holion	Proveedor
	Grant Thornton	Proveedor

Fuente: HAYS & Invest in Poland (2015), p.32.

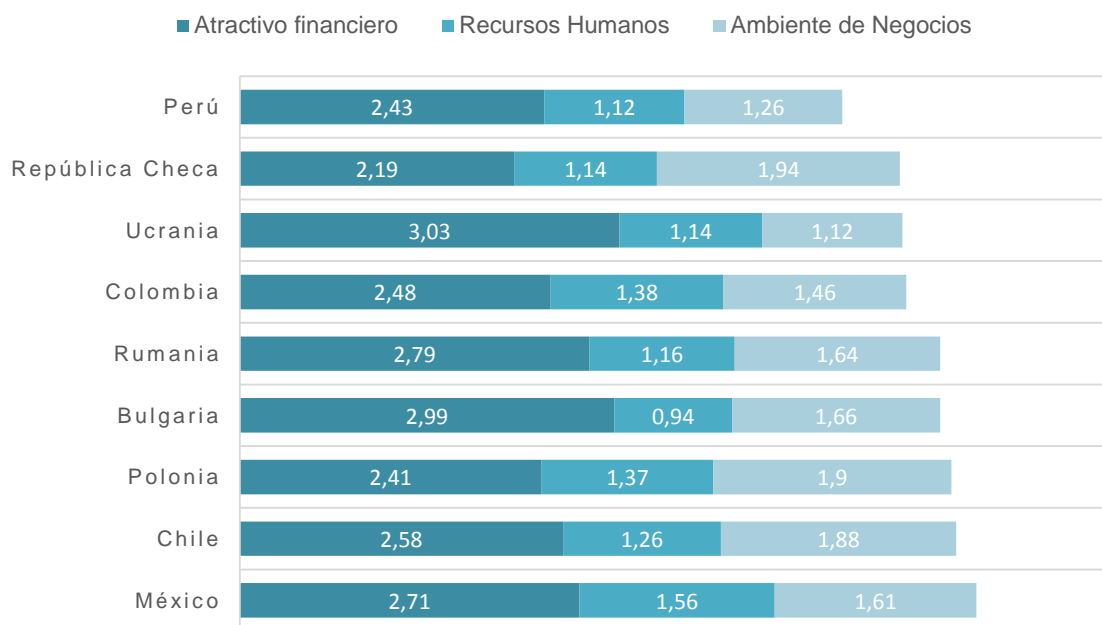


2.3. Propuesta de valor

En general, el atractivo de las locaciones se mide por tres grandes áreas: atractivo financiero, disponibilidad y talento de los recursos humanos y ambiente de negocios. Según A.T. Kearney, Polonia es el líder regional en términos de disponibilidad y talento de recursos humanos y se posiciona mejor que la mayoría de sus competidores regionales en ambiente de negocios (exceptuando a República Checa, por mínima diferencia) (A.T. Kearney, 2016). En materia de atractivo financiero, si bien supera a uno de sus principales competidores (República Checa), el desempeño de Polonia es menor al de Rumania, Bulgaria y Ucrania (A.T. Kearney, 2016).

Chile, entre las diferentes áreas relevadas por el *ranking*, tiene un mejor desempeño en materia de atractivo financiero, superando al referente sectorial. En materia de Recursos Humanos y Ambiente de Negocios. Chile a nivel general muestra valores sutilmente por debajo a los de Polonia. Durante 2016, Chile (#9) se posicionó mejor que Polonia (#10) y otros mercados de Europa del Este (Bulgaria, #12; Rumania, #13; Ucrania, #24 y; República Checa, #26) (A.T. Kearney, 2016).

Matriz de atractivo de locaciones seleccionadas, por área de interés (2016)



Fuente: elaboración propia en base a datos obtenidos en A.T. Kearney (2016).



Según las compañías internacionales presentes en Polonia, la propuesta de valor del país está basada en un adecuado equilibrio entre factores de alta relevancia: disponibilidad de talento altamente calificado, infraestructura moderna, incentivos para la IED, cultura emprendedora y orientación al negocio/cliente. Además, señalan la importancia de la estabilidad económica y política, la buena calidad de vida y la ventajosa zona horaria (KPMG, 2015; PAIILZ, 2015).

Factores de competitividad de Polonia

- Alta disponibilidad talento calificado.
- Incentivos para la inversión.
- Cultura emprendedora (ambición y determinación).
- Orientación al negocio y al cliente.
- Estabilidad económica y política.
- Calidad de vida.

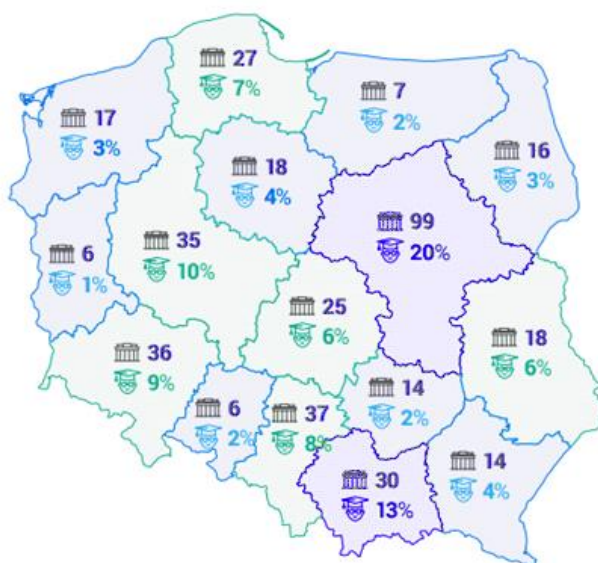
Polonia es el cuarto centro académico más grande la Unión Europea en términos de cantidad de estudiantes de educación superior. Superando los 2 millones de estudiantes en 2012, se posiciona detrás de Alemania, Reino Unido y Francia, y representa aproximadamente el 10% del número total de de estudiantes de la Unión Europea (28 países). Existen 444 instituciones de educación superior en el país, las cuales operan en 116 ciudades (KPMG, 2015).

En 2016, de los 38,5 millones de habitantes que tiene Polonia, alrededor del 4% (1,5 millones) son estudiantes universitarios; asimismo, la tasa de educación superior del país es del 17% (Page Personnel, 2016).

Diversas fuentes indican que la fuerza motriz detrás del éxito de Polonia es la fuerza de su mercado de trabajo. Casi 500.000 estudiantes se gradúan cada año y el 39% de los habitantes de entre 25 y 34 años tienen títulos universitarios. Las universidades más importantes de Polonia han estado dispuestas a remodelar los planes de estudios con el fin de generar graduados con habilidades que se adecúen a las necesidades del sector BPO (Cushman & Wakefield, 2016).

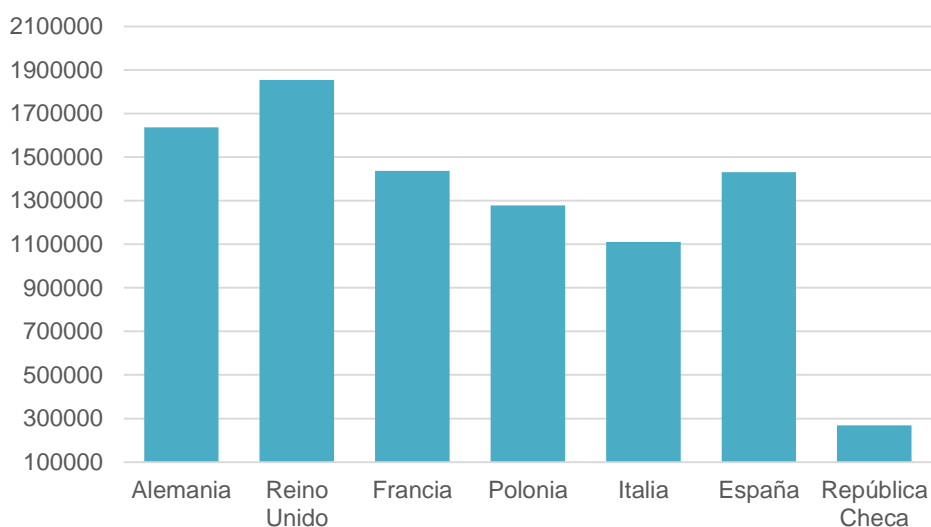


Cantidad de Universidades y % de estudiantes en Polonia, por regiones³² (2016)



Fuente: ABSL (2016).

Estudiantes en educación terciaria ISCED 5 – 6³³, TOP 5 de la Unión Europea (2013)



Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos en Eurostat (2017).

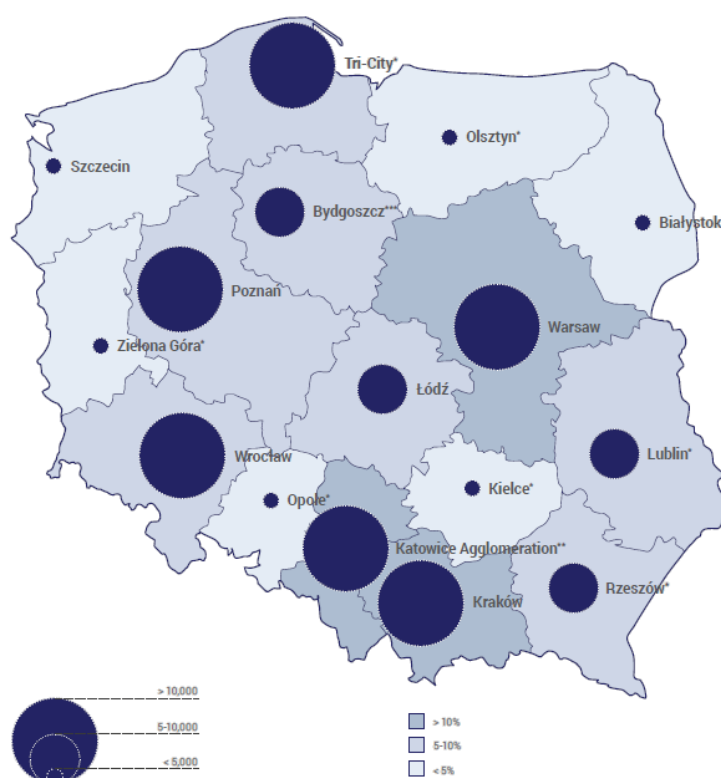
³² En la República de Polonia, los *województwo* (en castellano, Voivodatos), son la división de primer rango del sistema político-administrativo. Esta división administrativa es asimilable al de las provincias. Desde 1999, Polonia se encuentra dividida en 16 voivodatos: Baja Silesia, Cuyavia y Pomerania, Gran Polonia, Lebus, Lublin, Łódź, Mazovia, Opole, Pequeña Polonia, Podlaquia, Pomerania, Pomerania Occidental, Santa Cruz, Silesia, Subcarpacia y Varmania y Masuria.

³³ ISCED corresponde a la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (*International Standard Classification of Education*). Es la estructura de clasificación para organizar la información en educación y la formación llevado por UNESCO. El nivel 5 y 6 corresponden a la primera y segunda fase de educación terciaria.

El área de estudio superior más popular entre los estudiantes es Economía y Administración (18%). En el año académico 2015/2016, el número de estudiantes en Economía y Administración ascendió a 224.977 (ABSL, 2016). Los graduados en las áreas de interés para el sector PNG representan aproximadamente 26% del total de la educación terciaria (ABSL, 2015).

El nivel de descentralización, característico del país, responde a la dispersión de la cantidad de graduados en las áreas clave para brindar servicios de procesos de negocios globales. En forma individual, seis ciudades³⁴ gradúan más de 10.000 técnicos y profesionales en el área de interés; cuatro³⁵ gradúan entre 5.000 y 10.000, y las restantes seis gradúan menos de 5.000 por año.

Número de graduados y participación en el total de graduados en las áreas de Economía y Administración, Tecnologías de la Información e Ingeniería, por región (2013/2014)



Fuente: ABSL (2015).

³⁴ Varsovia, Cracovia, Breslavia, Katowike, Triciudad y Poznan.

³⁵ Lodz, Lublin, Rzeszowy Bydgoszcz.

Uno de los logros más relevantes del sistema educativo superior en los últimos años, es la promoción del multi-linguismo. Actualmente, la enseñanza de un primer idioma extranjero comienza desde la escuela primaria; el segundo idioma se introduce en quinto grado escolar. Según *Education First*, Polonia ocupa la posición #10 a nivel mundial en comando de inglés, ubicándose en un nivel alto, superando a los principales competidores de Europa del Este: República Checa (#16), Rumania (#20), Bulgaria (#24) y Ucrania (#41) (EF Education First, 2016).

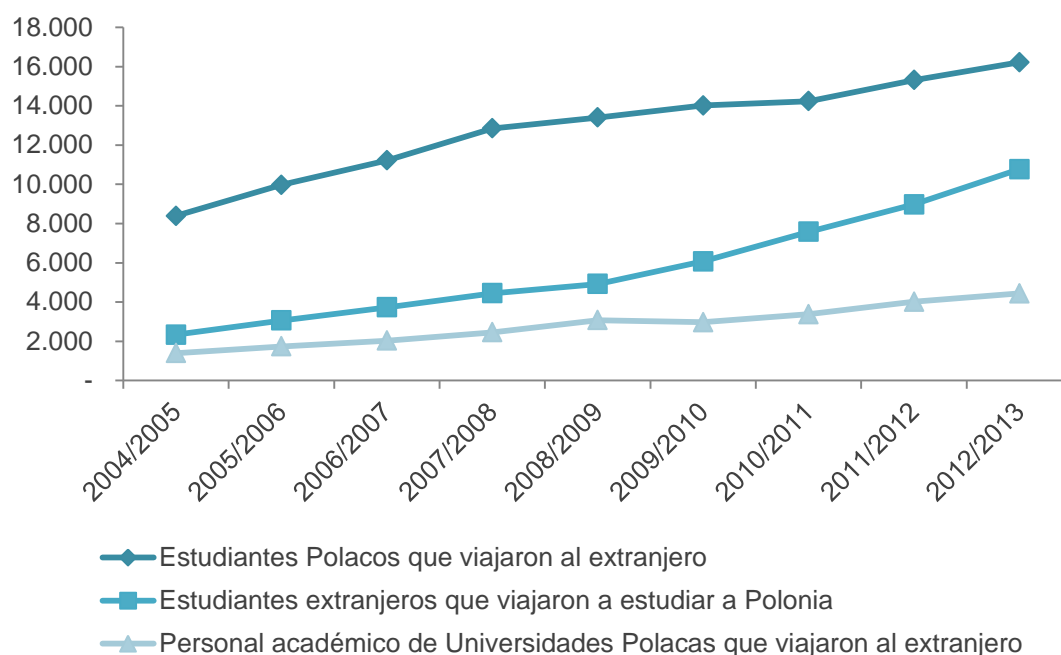
Además de inglés (manejado por el 91% de los estudiantes), Polonia tiene sólidas competencias en alemán (33%), francés (19%), español (16%), ruso (15%), ucraniano (11%) e italiano (10%), entre otros (ABSL, 2015).

Según expertos en educación, el programa de intercambio Erasmus ha sido un factor de éxito en el incremento de las competencias idiomáticas de los estudiantes. El programa apoya la cooperación internacional de instituciones de educación superior y permite a los estudiantes viajar al extranjero para realizar una parte de sus estudios, promoviendo la movilidad y profesionalización de los estudiantes, así como del personal académico de las universidades. En tal sentido, Erasmus es reconocido como un catalizador para el crecimiento del multi-linguismo y la instrucción en estándares internacionales (HAYS & Invest in Poland, 2015).

Desde 2004 el crecimiento en el número de estudiantes polacos en el extranjero y estudiantes extranjeros en Polonia alcanza una tasa promedio anual del 9%.



Número de estudiantes de intercambio en el Programa Erasmus (2004 – 2013)



Fuente: Erasmus (2014).

2.4. Políticas exitosas para el desarrollo del sector

2.4.1. Cooperación sector privado – academia

La gran mayoría de las compañías del sector coopera activamente con las universidades del país (85%). Las formas más populares de cooperación son: reclutamiento de futuros empleados (75%); diseño e implementación de proyectos de entrenamiento o cursos (69%); conferencias (33%); otorgamiento de títulos (15%); y proyectos de investigación (14%).

Ejemplos de cooperación sector privado – academia

Compañía	Universidad	Cooperación
Alexander Mann Solutions (Human Resources)	<ul style="list-style-type: none"> Universidades de todo el país. 	<ul style="list-style-type: none"> Workshops de preparación para participar en programas de reclutamiento. Participación en ferias laborales.
HP Global Business Center (BPO)	<ul style="list-style-type: none"> Universidades en Breslavia y Universidad de Lodz. 	<ul style="list-style-type: none"> Academia HP: serie anual de programas y workshops para estudiantes, liderados por los empleados de HP. Curso "Idiomas para negocios". Cursos de posgrado en Recursos



		Humanos.
		<ul style="list-style-type: none"> Proyecto de entrenamiento para los mejores estudiantes de Economía (<i>"Best of the Best"</i>).
IBM BTO (BTO)	<ul style="list-style-type: none"> Universidad Jagiellonian. Universidad de Economía de Cracovia. Universidad de Pedagogía de Cracovia. Universidad Europea de Tischner. Universidad de Tecnología de Cracovia. 	<ul style="list-style-type: none"> Cooperación con facultades de economía y filología. Fundación del curso de especialización en Comunicación en Negocios Modernos. Cursos de gestión de recursos humanos, cooperación con clientes internacionales, ética de negocios, procesos de finanzas y contabilidad, gestión de proyectos, etc. Academia IBM: dos semestres de entrenamiento para estudiantes y programa de pasantías.

Fuente: elaboración propia.

2.4.2. Implementación de programas de capacitación, grado y posgrado

En los últimos años, diversas universidades de distintas ciudades han implementado, con la colaboración de las principales compañías del sector, programas de capacitación específicos para mejorar la competitividad de los recursos humanos en los distintos subsectores del sector. Las prioridades de capacitación identificadas pertenecen a las siguientes áreas: finanzas y contabilidad, gestión, idiomas (inglés y otros) y competencias conductuales.

Estos programas contribuyen significativamente a la descentralización del sector y el desarrollo de ciudades de reciente crecimiento. Se destacan programas en ciudades como Lodz, e incluso otras "satélites", como por ejemplo Gdansk o Sopot.

Programas de capacitación específicos del sector PNG

Programa	Descripción
Curso de Grado: "Idiomas para Negocios"	<ul style="list-style-type: none"> Curso creado en 2013 para estudiantes de grado, por las facultades de Filología y Negocios de la Universidad de Lodz, en cooperación con Infosys BPO Polonia y HP Global Business Center. Aprendizaje práctico de dos idiomas internacionales, vocabulario específico del sector y expresiones requeridas en centros de negocios globales. Además, introducción a los negocios, economía, finanzas y servicio al cliente. Especial foco en competencias conductuales, por ejemplo: comunicación, trabajo en equipo y negociación en compañías multiculturales.



Curso de postgrado: “Organización y Gestión de un CSC o centro BPO”	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Curso de postgrado creado por la Facultad de Economía y Sociología de la Universidad de Lodz. Incluye capacitación en gestión de: relaciones con el cliente; procesos de negocios; recursos humanos; seguridad económica en la deslocalización de servicios; armonización de procesos; diferencias culturales; aspectos legales de proyectos tercerizados; evaluación de proveedores internacionales; métodos de medición de la efectividad de los centros de negocios; y tecnologías requeridas por el sector.
Certificación ACCA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En 2013 la Universidad de Gdansk, junto con la Asociación de Contadores Públicos Certificados (ACCA por sus siglas en inglés) implementó una nueva especialización de “Finanzas en compañías”, a través de la cual los graduados del Master en Economía también obtienen la oportunidad de adquirir la certificación internacional.
Formación específica: “BPO Education Center”	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La Universidad Sopot, junto con <i>Invest in Pomerania</i> y varias compañías de F&A, ofrece cursos de capacitación para contadores que quieren ingresar al sector de procesos de negocios globales. Incluye capacitación en: contabilidad, inglés, MS Excel, SAP y cultura corporativa. Luego de dos meses de entrenamiento intensivo, los estudiantes participan en una pasantía paga en una de las compañías del programa. Luego de la primera edición del curso, casi 80% de los participantes obtuvieron un puesto fijo en el sector.
Curso de postgrado: “Finanzas y Contabilidad”	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Curso de postgrado creado por la Universidad de Economía de Breslavia en cooperación con HP’s Global Business Center. El objetivo es incrementar el nivel de competencia de los graduados y desarrollar las capacidades necesarias para trabajar en instituciones financieras.
Área de estudio: “Gestión de Centros de Servicios”	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los estudios son ofrecidos por la Escuela de Negocios de Cracovia, en la Universidad de Estudios Económicos. Prepara a los estudiantes para posiciones de dirección en centros de negocios globales. Incluye capacitación en: funcionamiento de centros de negocios, métodos de dirección, construcción de relaciones con clientes y aliados, y competencias conductuales.

Fuente: elaboración propia.

2.4.3. Optimización de la imagen del sector para los estudiantes

La rápida evolución del sector en Polonia promovió la necesidad de implementar políticas de marketing e información en relación a las oportunidades laborales en empresas de negocios globales. Un estudio conducido entre estudiantes y graduados participantes en ferias laborales indica que más del 90% conoce el sector y está familiarizado con al menos un sector de servicios globales. Además, se identifica una imagen positiva de los empleadores y las empresas del sector (Invest in Poland, 2015).



2.4.4. Incentivos para inversiones

Incentivos de inversión para el sector de Procesos de Negocios Globales

- Desgravaciones fiscales en las zonas económicas especiales.
- Subvenciones directas para nuevas inversiones.
- Apoyo financiero a las actividades de I+D:
 - Subvenciones del 50-65% para investigación industrial.
 - Subvenciones del 25-40% para desarrollo experimental.

En general, las compañías suelen combinar los instrumentos de apoyo. Entre las ventajas más favorables de los incentivos, se destaca la tendencia a la re-inversión de proyectos y re-utilización de los programas: por ejemplo, IBM y HP han aplicado a los instrumentos en tres ocasiones (Invest in Poland, 2015).

Exención del Impuesto a la Renta en Zonas Económicas Especiales

Las zonas económicas especiales de Polonia se crearon en 1994 con los siguientes objetivos: crear empleo en regiones con altos niveles de desempleo y diversificar las industrias de la economía. A partir de 2005, la mayoría de las empresas de procesos de negocios globales se incluyeron como beneficiarios (excepto aquellas actividades que requieran licencias o los servicios financieros). El incentivo principal ofrecido a las compañías es la exoneración (parcial) del impuesto a la renta.

El límite de la exoneración se calcula sobre la inversión de dos años en costos laborales y depende de la región en la cual la ZEE se localice. Desde 2014, la ayuda estatal se ha reducido significativamente. En la mayoría del país, el límite es 35% de la inversión; sin embargo, en las regiones del este (menor desarrollo) el límite aumenta a 50%. Las menores exenciones ocurren en Varsovia (15%) (ABSL, 2015).

De las 14 ZEE, 7 de ellas están focalizadas en el sector procesos de negocios, entre los cuales el Parque de Tecnología de Cracovia ha obtenido más inversiones (20 hasta 2014) y promovido el mayor empleo (3.061 puestos). La ZEE de Lodz es la segunda más atractiva, con 8 proyectos implementados por 7 compañías y más de 1.300 puestos laborales. Le siguen las ZEE de Katowice y Walbrysch, con más de 3.300 puestos combinadas (HAYS & Invest in Poland, 2015).



Subvenciones gubernamentales directas

El Programa “*Multi-Annual Support*” 2011 – 2014, diseñado por el Consejo de Ministros en 2003 y actualizado en 2005, ofrece apoyo en forma de subvenciones a inversiones y a la generación de empleo. Entre los sectores priorizados se encuentra el de procesos de negocios globales (*back-office*, CSC, TI e I+D).

Condiciones para recibir las subvenciones:

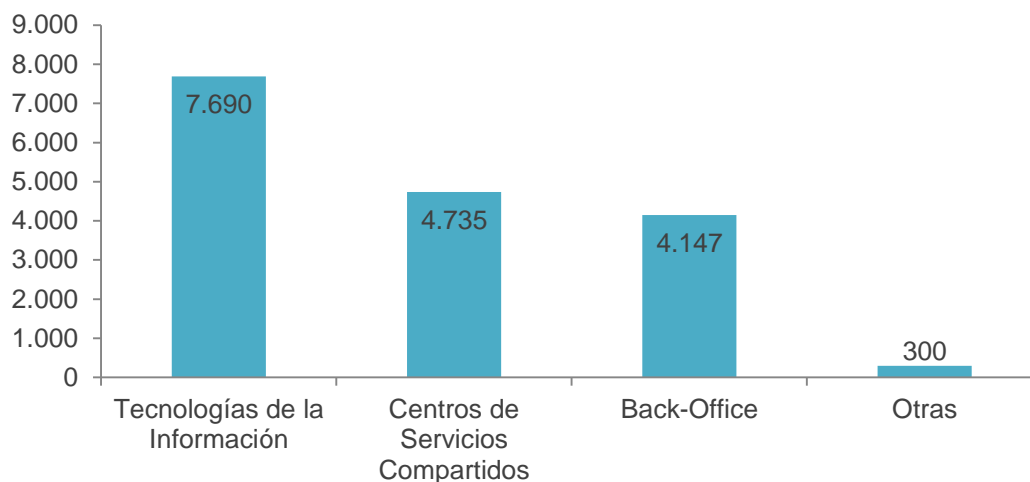
- Para Centros de Procesos de Negocios Avanzados:
 - Creación de un mínimo de 250 nuevos puestos laborales, o
 - Inversión de al menos US\$ 1.5 millones.
- Para Centros de I+D:
 - Creación de un mínimo de 35 nuevos puestos para recursos con un título universitario que cubra un costo de PLN 1 millón.

El apoyo depende del número y calidad de trabajos creados (número de empleados con título universitario); el tipo y grado de sofisticación del proceso; la localización de la inversión (apoyo es 20% más alto en ciudades de bajo desarrollo productivo); y el grado de cooperación con el ecosistema productivo (ABSL, 2015).

Entre 2004 y 2011, el Consejo de Ministros aprobó subvenciones para 94 programas por un total de PLN 1.200 millones (~€ 300 mil millones). El 57% (54 programas) corresponde a programas de empresas del sector procesos de negocios globales. El valor total de las inversiones superó los PLN 460 millones (~€ 111 millones) (HAYS & Invest in Poland, 2015).



Número de nuevos puestos de trabajo creados con las subvenciones gubernamentales directas, por tipo de operación (2004 – 2011)



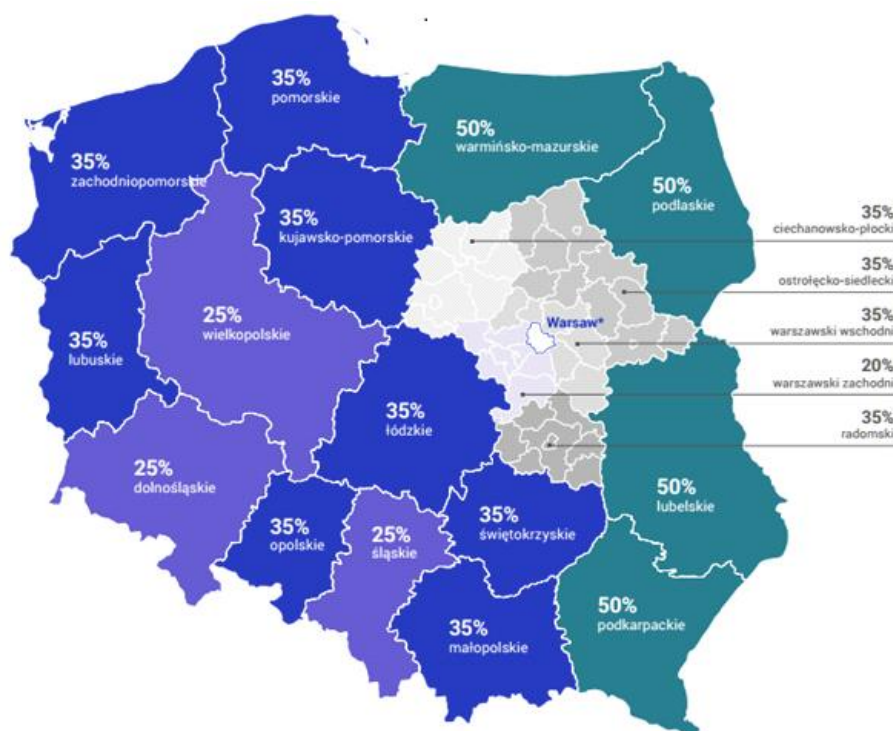
Fuente: HAYS & Invest in Poland, 2015.

La mayoría de los beneficiarios del Programa son compañías norteamericanas, cuyos proyectos representan casi el 54% del total del sector procesos de negocios globales, seguidos por inversiones francesas, alemanas, finlandesas, surcoreanas, indias, inglesas, japonesas y suecas. En los últimos años, se identifica un crecimiento en la cantidad de emprendimientos de origen nacional, particularmente en el número de *start-ups* y compañías de innovación abierta (HAYS & Invest in Poland, 2015).

El Programa se convirtió en una herramienta clave para atraer IED y generar nuevos y calificados puestos laborales, superando las cifras estimadas en el lanzamiento. Si bien el presupuesto para los próximos años se ha reducido, se aplicará hasta el final de 2020. Además, se está trabajando en el diseño de una estrategia posterior (HAYS & Invest in Poland, 2015).



Limites de la subvención estatal por región (en %; 2016)



Fuente: ABSL, 2016. (*) En Varsovia la subvención es del 15% hasta el 31/12/2017 y del 10% desde el 1/1/2018 en adelante.

Los programas de apoyo estatal comenzaron a reducir su intensidad desde el 1º de julio del 2014. En base a la estrategia de descentralización del país, Varsovia recibe los menores porcentajes de subvención, durante 2017 ascienden al 15%. Otros distritos de Mazovia, en donde se encuentra la capital polaca, reciben apoyos entre el 20% y el 35%. La mayor parte del país, particularmente las regiones occidentales y septentrionales, reciben el 35% de subvención (ABSL, 2016). La mayor intensidad de las ayudas se concentran en las zonas orientales: Subcarpacia, Lublín, Podlacia y Varmia y Masuria, todos ellos fronterizos con exrepúblicas soviéticas: Rusia (Óblast de Kaliningrado), Lituania, Belarús y Ucrania, siendo algunas de ellas, particularmente destacables en su rol como destino para el desarrollo de los PNG (A.T. Kearney, 2016).

Apoyo financiero para actividades de I+D

El apoyo financiero para la actividad de I+D juega un papel de creciente importancia en la política económica de Polonia, y su participación en los incentivos a la inversión está



creciendo. Los fondos provienen de la Unión Europea y del Centro Nacional para la Investigación y Desarrollo de Polonia.

Las actividades de I+D deben apuntar a alcanzar un efecto innovador que contribuya notablemente a mejorar los servicios provistos. El criterio para clasificar una actividad determinada como I+D son: la participación de personal con doctorado o mayor grado académico, la cooperación con instituciones científicas en el área de I+D, o inversión en determinados tipos de gastos (ABSL, 2015).

Algunos ejemplos de actividades que pueden recibir éste tipo de apoyo financiero son: investigación matemática para el análisis de riesgo; I+D para la creación de nuevos servicios o nuevas formas de provisión digital; I+D para mejoras significativas en la provisión de servicios financieros; investigación en fenómenos sociales que impacten los servicios financieros; análisis del impacto económico en el comportamiento de consumo; entre otros (ABSL, 2015).

2.4.5. Flexibilidad del mercado laboral

En agosto de 2013, el gobierno introdujo significativos cambios al Código Laboral de Polonia. En particular, se aprobaron medidas que flexibilizan la organización del tiempo laboral, lo cual beneficia en particular a las empresas de procesos de negocios globales, en tanto permite optimizar y ampliar los tiempos de comunicación con los clientes internacionales y brindar servicios 24/7.

Los cambios incluyen, entre otros, la introducción de horas de trabajo flexibles. En este sentido, se introduce la posibilidad de comenzar el horario laboral a distintas horas todos los días, trabajar domingos, entre otros.

3. Desarrollo del ecosistema productivo

3.1. Descripción del sector a nivel local

En Chile, el sector de Procesos de Negocios Globales (PNG) tiene un alto potencial, lo cual se deriva de la calidad de la educación en el país, la disponibilidad de recursos humanos especializados, calidad de las universidades, el crecimiento en la matrícula de las carreras afines al sector, la estabilidad institucional, el entramado de acuerdos comerciales disponibles, y por la muy buena posición en *rankings* internacionales para deslocalizar servicios, así como en competitividad internacional, atracción de talento y desarrollo de las TIC (ancho de banda).

Según cifras del Banco Central de Chile, en el período 2006 – 2015, las exportaciones de otros servicios empresariales³⁶ se duplicaron, creciendo de US\$ 1.236 millones a US\$ 2.515 millones. Actualmente, el sector representa el segundo rubro de servicios más exportado desde Chile (luego detrás de transporte).

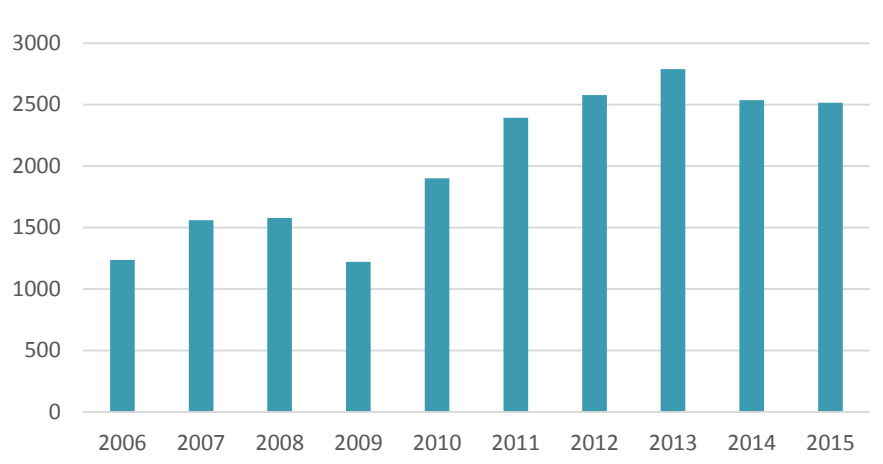
Del total de exportaciones de servicios no tradicionales³⁷ en 2015 (3.929 millones de dólares), las exportaciones de otros servicios empresariales representan el 64%, siendo el principal rubro de servicios no tradicionales (Banco Central de Chile, 2016), con una tasa de crecimiento promedio de 7,34% en el período 2006-2015.

³⁶ Se utiliza “otros servicios empresariales” como *proxy* para la cuantificación del sector de Procesos de Negocios Globales, ya que el Banco Central de Chile integra dentro de esta categoría a los servicios contables, de asesoramiento, entre otros servicios empresariales (Banco Central de Chile, 2015).

³⁷ Los servicios se pueden clasificar en tradicionales y no tradicionales. Transporte (logística) y viajes (turismo) son los considerados tradicionales, siendo los otros sectores de servicios (financieros, ingeniería, audiovisuales, etc.), los que entendemos como no tradicionales. No están incluidos los servicios gubernamentales.

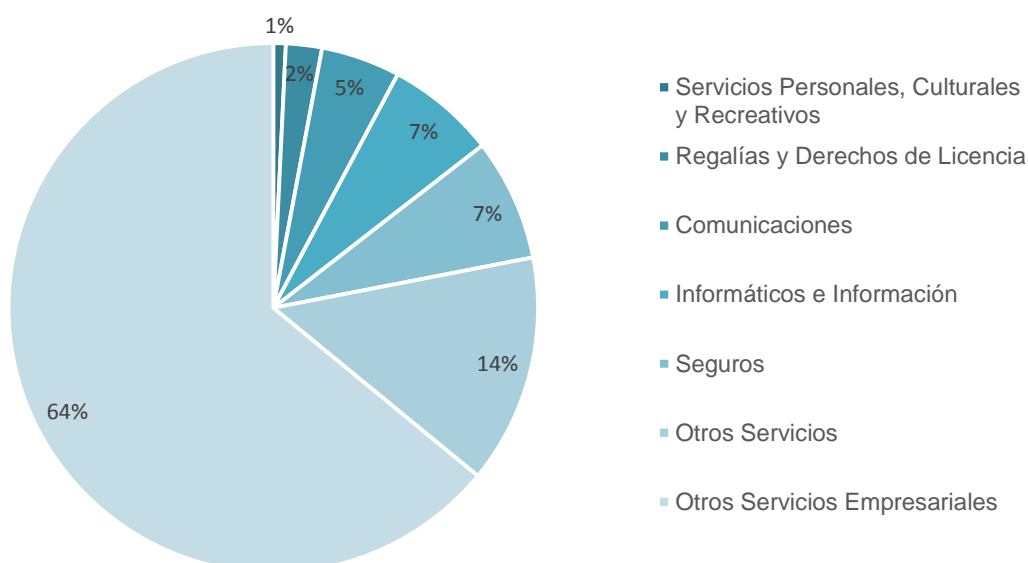


Evolución de exportaciones de Otros Servicios empresariales en Chile (US\$ millones, 2005 – 2015)



Fuente: elaboración propia en base a datos obtenidos del Banco Central de Chile (2016).

Exportación de Servicios no-tradicionales en Chile (en %; 2015)



Fuente: elaboración propia en base a datos obtenidos del Banco Central de Chile (2016).

A la luz del *Global Competitiveness Report 2016-2017*, Chile es el país más competitivo de América Latina³⁸ y el 33 a nivel mundial (por encima de Polonia, país líder del sector PNG,

³⁸ En términos comparativos, Chile continúa liderando la región. Este año se amplía la brecha en términos del índice de competitividad con Brasil (81) y Colombia (61), se mantiene con Perú (67) y se



ubicado tres posiciones más abajo) con características propicias para el desarrollo de segmentos de servicios de mayor valor agregado (donde la incorporación de tecnologías y soluciones digitales es clave) y muy buen ancho de banda para la transmisión de datos por Internet, donde Chile tiene el primer lugar en América Latina (World Economic Forum, 2016). De acuerdo al informe mencionado, el pilar que representa una de las mayores fortalezas es el de “Desarrollo en el Mercado Financiero” ubicando al país en puesto 23 de 138 países. La buena evaluación de este pilar se explica en gran medida por la variable de la solidez de su banca privada (# 9), la regulación y supervisión del mercado de valores (ha escalado del #104 en 2010 a #14 en la actual medición) y la facilidad de acceso al crédito (#20) (Comisión de Productividad de Chile, 2016).

Los subsectores de mayor interés para el país, dentro del PNG son los de Finanzas y Contabilidad, Recursos Humanos, y Compras.

Desempeño de Chile y Polonia en preparación tecnológica (2016), según su posición en *The Global Competitiveness Report 2016-2017*³⁹.

	Chile	Polonia
Disponibilidad de últimas tecnologías	32	68
Adopción de tecnología a nivel empresarial	34	55
Transferencia de IED y tecnología	18	49
Cantidad de usuarios de Internet	60	53
Suscripciones a Internet de banda ancha fija	57	46
Ancho de banda	26	43
Suscripciones a Internet de banda ancha móvil	58	55

Fuente: elaboración propia con datos del Foro Económico Mundial (2016).

Este potencial se sostiene en particular debido al crecimiento de las carreras del área de Administración de Empresas y de Contabilidad, que abarcan aproximadamente el 20% de la matrícula total de estudiantes universitarios con una tasa de crecimiento anual promedio del 7,04% para el período 2006-2016 (Consejo Nacional de Educación, 2016).

reduce con México (51). La caída más drástica en el *ranking* es de Brasil (del lugar 75 al 81) y la subida más significativa es de México (del lugar 57 al 51) (World Economic Forum; Escuela de Gobierno, UAI, 2016).

³⁹ Estos índices muestran la posición de Chile y Polonia en el *ranking* elaborado por World Economic Forum; a menor valor mejor posición en el *ranking*. En negrita figura el mejor valor para cada índice.

Asimismo, durante el período 2005-2014, a nivel doméstico los Servicios Empresariales fueron el principal rubro en cuanto al valor agregado⁴⁰ (18,9% del total), superando a la minería y a las industrias manufactureras (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2014).

A nivel general el sector servicios en Chile, está dominado por microempresas, que representan el 77,2% del total en el sector. Esta incidencia de las microempresas es menor en el área de “Intermediación financiera”, donde representan el 55,6% del total. A continuación, le siguen las pequeñas empresas (32,5%), medianas empresas (6,9%) y grandes empresas (5,0%) (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2014). En particular en el sector de PNG, existen importantes empresas extranjeras operando desde Chile como IBM, Tech Data, TMF Group, entre otras. Algunas como Evalueserve, Experian, Capgemini, Teleperformance, Oracle, etc. han constituido centros de clase global operando principalmente desde Santiago y Valparaíso. Asimismo, en base a estimaciones serían más de 400 las existentes en el sector^{41 42}.

⁴⁰ Se entiende por valor agregado, en estas cifras, como la producción bruta de los productores de mercado y de no mercado en valores a precio de productor, menos los valores a precio de comprador de consumo intermedio. Dicha definición es equivalente a la suma de remuneraciones, impuestos indirectos netos de subvenciones, asignación para el consumo de capital fijo y excedente de operación de los establecimientos productores (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2014).

⁴¹ Estas incluyen: BPO, KPO, IPO e ITO.

⁴² Álvarez, El Cluster de Servicios Globales, 2009.



Casos de *upgrading* de empresas internacionales

Evaluaserve inició sus operaciones en Chile en 2006, estableciendo un Centro de Servicios para proveer servicios profesionales *nearshore* a sus clientes en los Estados Unidos. La decisión de deslocalización en el país responde a las excelentes oportunidades de comunicación que brinda Chile, permitiendo una mejor colaboración con los clientes y una mejor calidad de los servicios.

El centro, ubicado en Viña del Mar, V Región de Valparaíso, brinda servicios financieros y **COPS** (servicios cooperativos y profesionales).

Evaluaserve, para mantener el nivel de excelencia y de confiabilidad por parte de sus clientes, lleva adelante una gran inversión en sus recursos humanos, con tres categorías de programas de capacitación: formación inicial de inducción basada principalmente en la enseñanza de *softskills*, programas de capacitación *in-house* (dentro de la empresa) de mejoramiento de las habilidades y especialización continua, y programas de capacitación externos, por medio de *e-learning* (capacitación a distancia) principalmente relacionados al área financiera.

El ambiente multicultural de la empresa, con personal de más de veinticinco nacionalidades y un nivel sofisticado de inglés, fue facilitado por la flexibilidad migratoria de Chile, que permite radicar en el país personas con gran experiencia en el rubro, permitiendo ofrecer

En cuanto a empleo, durante el trimestre julio-septiembre de 2016, las “Actividades financieras y de seguros”⁴³, con casi 150.000 empleados en el sector, representan cerca del 2% del total de ocupados. El área de “Actividades de servicios administrativos y de apoyo”, por su parte, durante el mismo período suma más de 216.000 empleados, representando el 2,66% del total de ocupados. En conjunto, las dos áreas vinculadas al PNG: “Actividades financieras y de seguros” y “Actividades de servicios administrativos y de apoyo” acumulan prácticamente el 5% del total del empleo en Chile (Instituto Nacional de Estadísticas, 2016). Además, según estimaciones, Procesos de Negocios Globales representa el sector más grande en términos de empleo en el área de servicios globales: con aproximadamente 8.500 personas ocupadas, lo cual representa más del 40% del empleo en materia de servicios de exportación⁴⁴.

3.1.1. Formación de talento

Chile tiene un muy buen desempeño regional respecto a su habilidad para desarrollar, atraer y retener talento. El *Global Talent Competitiveness Index* 2015-2016 lo sitúa como líder de América Latina y en la posición 34 a nivel mundial, por delante de economías

⁴³ Categoría del Instituto Nacional de Estadísticas que excluye servicios de transporte y almacenamiento, de enseñanza, de salud, etc.

⁴⁴ Figueroa, 2010.



líderes en el sector PNG, como Polonia, que se ubica la posición 38 del *ranking* (Adecco Group, 2016⁴⁵).

Las universidades de Chile están muy bien posicionadas en la región, estando cuatro de ellas dentro de las veinte mejores de América Latina según el *QS University Rankings: Latin America 2015*⁴⁶: Pontificia Universidad Católica de Chile (puesto 3), Universidad de Chile (puesto 4), Universidad de Santiago de Chile (puesto 16) y Universidad de Concepción (puesto 17). Dentro de las clasificadas en las cincuenta mejores también se encuentran: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Universidad Adolfo Ibáñez, Universidad Austral de Chile y Universidad Técnica Federico Santa María.

Universidades de Chile en el Top 100 latinoamericano (2016)

	Universidad	Región
3	Pontificia Universidad Católica de Chile	Metropolitana
6	Universidad de Chile	Metropolitana
17	Universidad de Concepción	Biobío
31	Universidad de Santiago de Chile	Metropolitana
36	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Valparaíso
37	Universidad Adolfo Ibáñez	Metropolitana
43	Universidad Técnica Federico Santa María	Valparaíso
46	Universidad Diego Portales	Metropolitana
76	Universidad de Valparaíso	Valparaíso
84	Universidad de Talca	Maule
86	Universidad Andrés Bello	Metropolitana
91	Universidad de los Andes	Metropolitana
92	Universidad de La Frontera	La Araucanía
94	Universidad Católica del Norte	Antofagasta

Fuente: elaboración propia con datos de QS University Ranking: Latin America (2016).

La educación terciaria en Chile se encuentra en una fase de crecimiento, la matrícula de estudiantes prácticamente se ha duplicado entre 2005 y 2016, pasando de 636.583 a

⁴⁵ <http://www.adecco.com/en-US/Industry-Insights/Documents/gtci-report-2015-2016.pdf>

⁴⁶ <http://www.topuniversities.com/university-rankings/latin-american-university-rankings/2016>

1.161.222, representando aproximadamente un 83% más, según datos del Consejo Nacional de Educación, con un crecimiento interanual promedio de 5,66%.

En cuanto a las carreras de “Administración y Comercio”, en 2016 representan cerca del 20% del total de la matrícula. La preferencia por las carreras vinculadas a estas áreas muestra la misma tendencia general de crecimiento, pasando de 106.983 estudiantes en 2005 a 224.053 en 2016, representando aproximadamente un 110% más, con una tasa de crecimiento interanual promedio del 7,04% (Consejo Nacional de Educación, 2016).

Tres áreas vinculadas a PNG se encuentran dentro de las quince preferidas por los estudiantes de grado en Chile: Ingeniería Comercial (43.706; 3,8% del total de la matrícula en 2016), Ingeniería en Administración, Administración de Sistemas y similares (35.472; 3,1%) y Contabilidad, Auditoría y similares (22.964; 2,0%).

En materia de formación de postgrado, la tendencia al alza se mantiene, pero con un número más modesto, pasando de 22.896 estudiantes en 2005 a 56.453 en 2015. Más del 20% de los postgrados son realizados en las áreas de “Administración y Comercio” (11.612 estudiantes matriculados en 2015), representando un crecimiento promedio interanual en el área específica del 12,52%.

Matrícula de estudiantes de carreras de grado y postgrado (2005-2016)

Año	Estudiantes de Grado (Total)	Estudiantes de Grado (Administración y Comercio)	Estudiantes de Postgrado (Total)	Estudiantes de Postgrado (Administración y Comercio)	Crecimiento Interanual (Grado y Postgrado Adm. y Com. en %)
2005	636.583	106.983	22.896	4.866	
2006	668.532	102.302	22.989	5.180	12
2007	713.199	109.336	21.935	4.379	-0,9
2008	754.078	122.211	28.028	6.074	12,8
2009	816.360	133.426	31.681	6.140	14,9
2010	903.906	151.317	42.771	9.160	11,3
2011	989.373	170.143	47.818	8.475	0,5
2012	1.034.880	178.509	49.997	9.637	0,6
2013	1.080.158	188.696	55.313	11.171	0,5
2014	1.123.728	200.072	58.552	12.423	0,5
2015	1.152.570	212.358	56.453	11.612	0,5



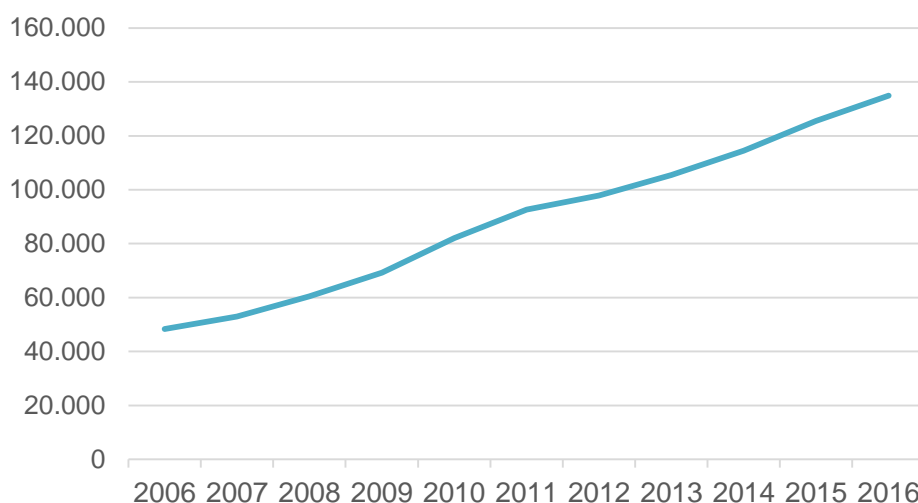
2016	1.161.222	224.053	n.d.	n.d.	0,0
------	-----------	---------	------	------	-----

Fuente: elaboración propia con datos del Consejo Nacional de Educación (2016).

Respecto a la formación técnica no-universitaria, la misma también se ubica dentro de la tendencia general de crecimiento, la matrícula en formación técnica pasó de 71.506 en 2005 a 137.978 en 2016, representando un 92% de aumento (Consejo Nacional de Educación, 2016).

Dentro de esas cifras, la formación técnica⁴⁷ en áreas de Administración y Comercio pasó de 51.084 en 2005 a 134.855 en 2016, con un 163% de crecimiento. En 2016, la matrícula en esta área representa más del 25% del total de estudiantes de formación técnica. Dentro de la formación vinculada al sector PNG, la Tecnicatura en Administración de Empresas representa el 3,4% del total de la matrícula, con 39.133 estudiantes.

Evolución de la matrícula de formación técnica⁴⁸ en área de Administración y Comercio (2006-2016)



Fuente: elaboración propia con datos del Consejo Nacional de Educación (2016).

Chile posee aproximadamente cien establecimientos de formación técnica-profesional, reconocidos por el Gobierno (Ministerio de Educación, 2016), ubicados a lo largo del país. Los más importantes, de acuerdo al *ranking* elaborado por la Comisión Nacional de Acreditación son: Duoc UC (con presencia en Santiago, Valparaíso, Viña del Mar y

⁴⁷ Incluye Institutos Profesionales y Centros de Formación Técnica.

⁴⁸ Se considera la matrícula tanto de Centros de Formación Técnica como de Institutos Profesionales.

Concepción), Instituto Nacional de Capacitación Profesional (es considerada la institución de educación superior más grande de Chile, con presencia en todas las regiones del país), y el Instituto Profesional de Chile (con sedes en Santiago, La Serena, Rancagua y Temuco).

En el área de Administración de Empresas y Comercio, la formación técnica está encabezada por: CFT Instituto Tecnológico de Chile (con orientación a marketing y ventas y a finanzas), IP Esucomex (con doce carreras vinculadas al área⁴⁹) e IP del Valle Central. Los tres centros cuentan con una empleabilidad, al primer año, superior al 90%.

Cantidad de Carreras Universitarias y Técnicas del área de Administración y Comercio y cantidad de estudiantes, por Regiones (2016)

Región	Cantidad de Carreras Universitarias y Técnicas	Cantidad de Estudiantes (Carreras Universitarias)	Cantidad de Estudiantes (Carreras Técnicas)	Total de Estudiantes (Carreras Técnicas y Univ.)
Metropolitana	889	51.528	79.915	131.443
Valparaíso	304	8.362	12.442	20.804
Bío-Bío	274	7.840	11.771	19.611
La Araucanía	124	3.219	4.252	7.471
Maule	110	2.824	4.574	7.398
Coquimbo	125	2.606	4.032	6.638
Antofagasta	76	3.005	3.561	6.566
Los Lagos	27	2.083	4.303	6.386
Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	90	1.001	4.549	5.550
Tarapacá	29	1.926	1.133	3.059
Los Ríos	118	1.297	1.469	2.766
Arica y Parinacota	30	1.053	1.129	2.182
Atacama	24	1.252	613	1.855
Magallanes y la Antártica Chilena	16	673	931	1.604
Aysén del	5	357	353	710

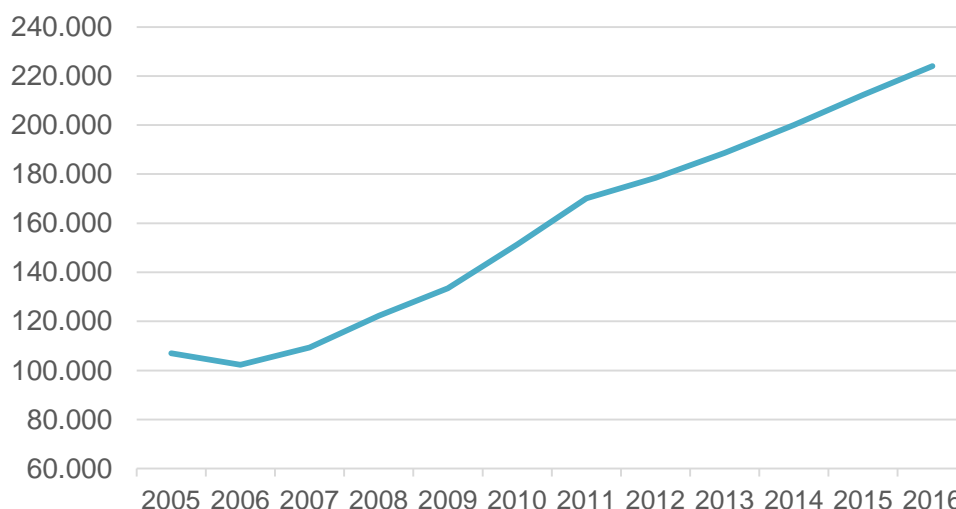
⁴⁹ Entre ellas: Auditoría, Comercio Exterior, Contabilidad, Recursos Humanos y Gestión Financiera, entre otras.



Gral. C. Ibáñez del Campo

Fuente: elaboración propia con datos del Ministerio de Educación y del Consejo Nacional de Educación (2016).

Evolución de la matrícula de grado en carreras de Administración y Comercio (2005-2016)



Fuente: elaboración propia con datos del Consejo Nacional de Educación (2016).

Este posicionamiento que muestra una sólida formación académica de los universitarios en Chile, así como una sostenida tendencia al alza de la matrícula de estudiantes en carreras técnicas y grado, permite a Chile focalizarse en especializarse en servicios con mayor valor agregado es uno de los factores de competitividad más destacados, posibilitándole al país especializarse en los sectores con mayor valor agregado, dentro de PNG, como es Finanzas y Contabilidad.

Para desarrollar las oportunidades de formación y perfeccionamiento en el extranjero, Chile desarrolló un programa, denominado “Becas Chile”, que financia estudios de Postgrado, Doctorado, Magíster, entre otros, en el extranjero (Ministerio de Educación, 2016). A través de becas concursables, se pretende contribuir al incremento del número de investigadores y profesionales de excelencia con alta preparación en todas las áreas de conocimiento para el desarrollo de Chile y su participación activa en el mundo globalizado.

En materia de formación técnica, desde 2008 existe un programa de becas: “Técnicos para Chile”, que tiene como finalidad contribuir a contar con una oferta de técnicos de educación



superior, de calidad y pertinente a los requerimientos de desarrollo económico y social del país, a través de becas de perfeccionamiento en competencias técnicas desarrolladas en el extranjero (Ministerio de Educación, 2017).

Asimismo, existen programas con beneficios complementarios otorgados por los países y universidades del extranjero, como por ejemplo, la nivelación idiomática previa al programa de estudios. Actualmente Chile tiene convenios con instituciones de Australia, Canadá, República Popular China, República de Corea, Ecuador, Estados Unidos, Francia, Finlandia, Francia, Japón, Nueva Zelanda, Países Bajos, Reino Unido, Suecia y Suiza, así como con la Organización de los Estados Americanos (Ministerio de Educación, 2016).

En el marco de la Alianza del Pacífico se vienen desarrollando, desde 2013 el programa de Becas AP⁵⁰. A través de este programa de movilidad estudiantil y académica, se busca apoyar a estudiantes y docentes a cursar asignaturas o realizar actividades académicas y de investigación durante un semestre en más de 250 universidades de los cuatro países que participan en el programa. Existen áreas prioritarias, siendo algunas de ellas de interés para el sector PNG, como por ejemplo Finanzas, Comercio Internacional, Economía y Relaciones Internacionales, por ejemplo. Anualmente, cada país de la Alianza del Pacífico entrega cien becas: siendo 75 de grado/pregrado y 25 de postgrado. Entre 2015 y 2016 se han beneficiado más de 1.400 estudiantes y docentes de los países involucrados.

Respecto a las Pruebas PISA, la edición 2016 reveló que Chile experimentó un leve avance respecto a la medición anterior. A nivel latinoamericano, se encuentra en primer lugar a nivel país⁵¹ tanto en matemáticas, como en ciencia y en lectura (Martins, 2016). Si bien aún Chile no logra ubicarse dentro del promedio de las economías de la OCDE, sí ha logrado un avance generalizado en las áreas consideradas por el estudio, alcanzando 447 puntos en Ciencias, 423 en Matemáticas y 459 en Lectura, permitiéndole posicionarse, respectivamente, en los puestos 44, 48 y 42 (Universia Chile, 2016).

Entre los desafíos más importantes de Chile para desarrollar al máximo el sector PNG⁵², se encuentra el idioma inglés. El *English Proficiency Index*, elaborado por Education First, que

⁵⁰ En Chile, son articuladas a través de la Corporación Chilena para el Desarrollo (AGCID), dependiente del Ministerio de Relaciones Exteriores.

⁵¹ Esto es así, porque también es considerada la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, entidad subnacional que lidera a nivel latinoamericano en todas las áreas. No obstante, Argentina no es considerada a nivel país, siendo Chile el mejor posicionado en el ranking.

⁵² Actualmente, la mayor parte de los servicios exportados por Chile, tienen como destino principal a América Latina y, en segundo lugar, a los Estados Unidos, según datos del Banco Central de Chile. Para fortalecer su posición dentro de este último mercado y propender hacia la apertura de nuevos mercados, debe fomentarse el estudio del idioma inglés.

mide el nivel de formación en este idioma, en la población adulta, muestra que en 2016, Chile se encuentra sexto en América Latina⁵³ y en el puesto 42 de los 72 países relevados (Education First, 2016). El *ranking* ubica a Chile dentro del “nivel bajo” en el dominio profesional del idioma, habiendo caído seis posiciones respecto a 2015. A nivel de distribución territorial, la tendencia se muestra uniforme en todas las ciudades analizadas, siendo Concepción, en la VIII Región del Bio Bío la que lleva una pequeña ventaja, seguida por La Serena, Viña del Mar y Santiago.

En relación con la Alianza del Pacífico, Chile se posiciona ligeramente por delante de sus socios: México (puesto 43), Perú (puesto 45) y Colombia (puesto 49). México y Perú están clasificados dentro de la categoría de “nivel bajo”, mientras que Colombia lo está dentro de “nivel muy bajo”.

3.1.2. Nivel de remuneración de los recursos humanos⁵⁴

Cifras estiman que durante 2017 los salarios, en general, se mantendrán estables en Chile, sin reajustes destacables al alza. Las empresas se están enfocando más en los ingresos variables como forma de valorizar el esfuerzo de empleados en el cumplimiento de las metas. Durante 2017, la demanda de profesionales especializados será alta, sobre todo en cargos *junior*, especialistas y analistas, así como de gerencia media (Robert Half, 2016).

Dentro del sector PNG, se distinguen diferentes tipos remuneraciones para los subsectores⁵⁵: Finanzas y Contabilidad, Recursos Humanos, Servicios Financieros y Ventas y Marketing. Igualmente existen remuneraciones diferentes para los mismos puestos, según sean estos desempeñados en empresas pequeñas-medianas o grandes.

Finanzas y Contabilidad

En el área de Finanzas y Contabilidad, los cargos de “Analistas de Cuentas por Cobrar”, en 2016, percibían una remuneración de entre US\$ 1.772,70 y 2.215,88 en las pequeñas y medianas empresas, y de entre US\$ 2.068,16 y 3.102,24 en las grandes empresas. Se espera un incremento de estas cifras del 5,6% y 2,9% para 2017, respectivamente (Robert Half, 2016).

⁵³ En la región, únicamente Argentina está catalogada como de aptitud alta (puesto 19) y República Dominicana es la única de aptitud media (puesto 23), situándose los demás países dentro de las categorías: “nivel bajo” y “nivel muy bajo”.

⁵⁴ Los valores están expresados en US\$, tomando el tipo de cambio promedio del año, según los valores del Servicio de Impuestos Internos (SII), de CLP 676,93 por US\$ 1.

⁵⁵ Las cifras expresadas corresponden a salarios brutos fijos mensuales.

Los “Analistas Contables”, por su parte, durante 2016, en empresas pequeñas y medianas recibían una remuneración aproximada de entre US\$ 1.477,25 y 1.920,43, y de 1.772,70 y 3.249,96 en las grandes empresas. El aumento esperado para 2017 en los salarios asciende a 4,4% y 2,9% respectivamente.

En el ámbito financiero, los “Analistas de Finanzas” percibían en 2016 entre US\$ 1.624,98 y 2.363,61 si ejercían sus funciones en pequeñas y medianas empresas, y entre US\$ 2.068,16 y 4.136,32 si lo efectuaban en grandes empresas. Este cargo también espera un aumento salarial en 2017, 7,4% en las pequeñas-medianas empresas y 2,4% en las grandes.

Los cargos gerenciales medios también esperan incrementos salariales hacia 2017. Por ejemplo, los “Jefes de Administración y Finanzas”, en las pequeñas y medianas empresas esperan un aumento del 1,7% sobre la base de entre US\$ 3.545,41 y 5.022,67, percibida en 2016.

Respecto a los altos cargos gerenciales, son los únicos del área de Finanzas y Contabilidad que esperan, en algunos casos, leves caídas en las remuneraciones, siendo la más importante la del -3,3% esperada para los “Directores Financieros (CFO)”. Este cargo, en 2016 representa un salario de entre US\$ 7.386,28 y 14.772,57 en las pequeñas y medianas empresas y de entre US\$ 9.602,17 y 26.636,12 en las grandes empresas (Robert Half, 2016).

Nivel de remuneración de los RRHH en el subsector de Finanzas y Contabilidad en 2016-2017 (en US\$ y %)

Puesto	Ingreso en PYME (en US\$)	Ingreso en grandes empresas (en US\$)	Variación promedio* esperada 2017 (en %)
Analista de cuentas por cobrar	1.772,70 – 2.215,88	2.068,16 – 3.102,24	+4,25
Analista contable	1.477,25 – 1.920,63	1.772,70 – 3.249,96	+3,65
Analista de Finanzas	1.624,98 – 2.363,61	2.068,16 – 4.136,32	+4,90
Jefe de Adm. y Finanzas	3.545,41 – 5.022,67	n/d	+1,70
Directores Financieros (CFO)	7.386,28 – 9.602,17	14.772,57 – 26.636,12	-3.30

Fuente: elaboración propia con datos de Robert Half (2016). (*): promedio entre las variaciones esperadas para las remuneraciones en las PYME y las grandes empresas.

Recursos Humanos

En el área de Recursos Humanos, se esperan aumentos de entre 0,6% y 3,3% para la mayoría de los cargos, exceptuándose únicamente los cargos gerenciales, en donde se esperan disminuciones de hasta -7,3% en 2017.

Uno de los cargos más demandados dentro del área, los “Analistas de Reclutamiento y Selección” percibían en 2016 una remuneración de entre US\$ 1.181,80 y 1.772,72 en las pequeñas empresas, y de entre US\$ 1.624,98 y 2.954,51 en las grandes empresas. Durante 2017 se espera un crecimiento de entre 0,7% y 2,5%.

Los “Jefes de Recursos Humanos”, por su parte, reciben una remuneración de entre US\$ 1.772,70 y 2.659,06 en las pequeñas y medianas empresas y de entre US\$ 2.954,51 y 5.022,67 en las grandes empresas; se prevé un aumento salarial de entre 1,9% y 3,3% para 2017.

Entre los cargos gerenciales que esperan aumentos en sus remuneraciones para 2017 se encuentran los “Gerentes de Relaciones Laborales”, con un 2,9% esperado. El salario del cargo en las grandes empresas oscila entre US\$ 5.909,03 y 9.158,99.

Los “Directores de Recursos Humanos”, si bien esperan un leve descenso de su remuneración, son los mejores pagos del área, percibiendo, hacia 2016, entre US\$ 9.602,17 y 17.727,09 en las grandes empresas (Robert Half, 2016).

Nivel de remuneración de los RRHH en el subsector de Recursos Humanos en 2016-2017 (en US\$ y %)

Puesto	Ingreso en PYME (en US\$)	Ingreso en grandes empresas (en US\$)	Variación promedio* esperada 2017 (en %)
Analista reclutamiento y selección	1.181,80 – 1.772,72	1.624,98 – 2.954,51	+1,60
Jefe de Recursos Humanos	1.772,70 – 2.659,06	2.954,51 – 5.022,67	+5,20
Gerente de Relaciones Laborales	n/d	5.909,03 – 9.158,99	+2,90
Directores de Recursos Humanos	n/d	9.602,17 – 17.727,09	-2,70

Fuente: elaboración propia con datos de Robert Half (2016). (*): promedio entre las variaciones esperadas para las remuneraciones en las PYME y las grandes empresas.



Servicios Financieros

Dentro de esta área se agrupan diferentes servicios, como Auditoría, Banca Empresas, Banca Corporativa, Seguros y Operaciones.

En el campo de las auditorías, los “Auditores Internos de Riesgo Operacional” percibieron, en 2016, entre US\$ 1.920,43 y 6.647,65. Por su parte los “Auditores Internos de Riesgo TI”, en el mismo año, recibieron una remuneración que oscila entre US\$ 2.659,06 y 4.431,77.

El cargo mejor pago dentro de las Auditorías son los “*Controller*”, que en 2016, representa una remuneración de entre US\$ 7.386,28 y 13.590,77.

Las remuneraciones en el área de seguros oscilan entre US\$ 2.068,16 y 5.170,40, para los especializados en “Sinistros”, y entre US\$ 2.659,06 y 6.647,65 para los de “Suscripción”.

Respecto a los vinculados al área de Operaciones, en 2016, los “Analistas de Créditos” reciben una remuneración que asciende entre US\$ 2.659,06 y 4.431,77. En el ámbito gerencial, los “Jefes de Operaciones” percibieron, en el mismo año, entre US\$ 3.988,59 y 5.318,12 (Robert Half, 2016).

Nivel de remuneración de los RRHH en el subsector de Servicios Financieros en 2016-2017 (en US\$ y %)

Puesto	Ingreso (en US\$)	Variación esperada 2017 (en %)
Auditor interno de riesgo operacional	1.920,43 – 6.647,65	-3,50
Auditor interno de riesgo TI	2.659,06 – 4.431,77	+2,10
<i>Controller</i>	7.386,28 – 13.590,77	+3,50
Ejecutivo Banca Clásica	1.477,25 – 2.215,88	-4,00
Ejecutivo Banca Preferente	2.363,61 – 3.693,14	-2,40
Ejecutivo de Alto Patrimonio e Inversiones	4.874,95 – 8.863,54	-1,10
Asociado (Banca Corporativa)	4.431,77 – 6.647,65	-2,70
Sinistros (Seguros)	2.068,16 – 5.170,40	+2,00
Suscripción (Seguros)	2.659,06 – 6.647,65	+1,60
Analista de Créditos	2.659,06 – 4.431,77	-2,10
Jefe de Operaciones	3.988,59 – 5.318,12	-3,20

Fuente: elaboración propia con datos de Robert Half (2016).



Ventas y Marketing

Durante 2016, los “Analistas de Marketing” percibieron una remuneración de entre US\$ 1.477,25 y 2.215,88 en las empresas pequeñas y medianas, y de entre US\$ 1.920,43 y 3.693,14 en las grandes, esperando un crecimiento hacia 2017 de entre el 2% y el 3%.

Los “Ingenieros de Ventas Técnicas”, por su parte, recibieron en promedio entre US\$ 3.397,69 y 6.352,20, considerando el promedio de salario fijo y de salario variable. Las tendencias señalan un crecimiento de entre 1,4% y 3,4%.

A nivel gerencial, un “Gerente de Exportaciones”, en el mismo año considerado, percibe entre US\$ 4.579,49 y 7.386,28 en el caso de las pequeñas y medianas empresas y entre US\$ 7.164,69 y 9.036,72 en las grandes. Por su parte, un “Gerente de Marca” recibe un salario que oscila entre US\$ 2.806,78 y 4.874,95 (Robert Half, 2016).

Nivel de remuneración de los RRHH en el subsector de Ventas y Marketing en 2016-2017 (en US\$ y %)

Puesto	Ingreso en PYME (en US\$)	Ingreso en grandes empresas (en US\$)	Variación promedio* esperada 2017 (en %)
Analista de marketing	1.477,25 – 2.215,88	1.920,43 – 3.693,14	+2,50
Ingeniero de ventas técnicas	3.397,69 – 5.318,12	4.579,49 - 6.352,20	+2,40
Gerente de Exportaciones	4.579,49 – 7.386,28	7.164,69 – 9.036,72	+1,70
Gerente de Marca	n/d	2.806,78 – 4.874,95	+1,90

Fuente: elaboración propia con datos de Robert Half (2016). (*): promedio entre las variaciones esperadas para las remuneraciones en las PYME y las grandes empresas.

3.1.3. Posibilidades de desarrollo de ciudades Tier II en Valparaíso y Concepción

La ciudad de **Valparaíso**, cabecera de la V Región del mismo nombre, se ubica en la costa del Océano Pacífico, a una hora y media de viaje desde Santiago (115 kilómetros). La ciudad, declarada Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO, contiene al principal puerto de contenedores y pasajeros de Chile y uno de los más activos del Pacífico sudamericano.

En 2016, Valparaíso se ubicó en la décima posición entre las mejores ciudades de Latinoamérica para hacer negocios (DIRECON, 2016). Durante 2015, la V Región de

Valparaíso se ubicó como la tercera entidad subnacional de Chile en cuanto al valor de la inversión en servicios, con un total de 537 millones de dólares (SOFOFA, 2016).

Además de Santiago, Valparaíso es la segunda ciudad chilena incluida en el *Top 100 Outsourcing Destinations*, situándose en el puesto 89 en el 2015 (Tholons, 2015).

Valparaíso es un importante centro universitario, contando con once universidades (dos públicas y nueve privadas), cuatro de ellas denominadas “tradicionales”: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Universidad Técnica Federico Santa María, Universidad de Valparaíso y la Universidad de Playa Ancha. Las tres primeras brindan carreras universitarias vinculadas al PNG, como Ingeniería Comercial o Ingeniería en Negocios Internacionales. La Universidad de Playa Ancha, por su parte, tiene formación a nivel técnico-profesional en estas áreas.

El *QS University Rankings: Latin America 2015* ubica a varias de las universidades de Valparaíso dentro de las cien más importantes de la región: Universidad Católica de Valparaíso (puesto 29), Universidad Adolfo Ibáñez (puesto 39), Universidad Técnica Federico Santa María (puesto 44), la Universidad de Valparaíso (puesto 86) y la Universidad Nacional Andrés Bello (puesto 93).

Las cifras del Consejo Nacional de Educación indican un aumento en la matrícula universitaria y técnica-profesional en las áreas de Administración y Comercio. Mientras que, en 2005, la matrícula ascendía a 12.334 estudiantes, en 2016 asciende a 20.804, representando un incremento del 68%.

En materia de postgrado, el crecimiento es más moderado, pasando de 287 estudiantes en 2005 a 337 en 2015, lo que implica un crecimiento del 17%. Cabe señalar que el máximo número de estudiantes de postgrados matriculados en áreas de Administración y Comercio se alcanzó en los años 2013 y 2014, con 1.300 y 1.472 estudiantes respectivamente.

La conectividad digital de la ciudad va en aumento. En la V Región de Valparaíso existen 314.994 conexiones activas, con una variación de 7,2% entre junio de 2015 y junio de 2016 (Subsecretaría de Telecomunicaciones, 2016).

Respecto a la conectividad, Santiago de Chile está enlazada con Valparaíso a través de la Ruta CH-68, también llamada “Camino a Valparaíso”. Esta carretera, con apenas 110 kilómetros de extensión, es la más transitada de todo el país. El recorrido dura aproximadamente una hora y media. No existen servicios aéreos entre la capital chilena y Valparaíso.



La ciudad de **Concepción**, por su parte, es la cabecera de la VIII Región del Bío-Bío. Junto con su conurbación, la población supera ligeramente el millón de habitantes, siendo una de las ciudades más importantes de Chile. Quinientos kilómetros separan a la capital del Bío-Bío de Santiago, de la que se encuentra perfectamente conectada tanto por vía terrestre, como por la cantidad de frecuencias de vuelos diarias.

Concepción es un importante polo universitario en el sur chileno, con quince establecimientos, cuatro de ellos, tradicionales: Universidad de Concepción, Universidad del Bío-Bío, Universidad Católica de la Santísima Concepción y la Universidad Técnica Federico Santa María. Asimismo, en Concepción existen once institutos profesionales para la formación técnica-profesional.

El *QS University Rankings: Latin America 2015* posiciona a tres universidades de Concepción dentro de las cien más importantes de la región: la Universidad de Concepción (puesto 13), Universidad Técnica Federico Santa María (puesto 43) y la Universidad Andrés Bello (puesto 86).

Datos del Consejo Nacional de Educación indican que la preferencia por carreras universitarias y técnicas vinculadas a PNG ha ido en aumento en los últimos años, en la VIII Región del Bío-Bío, pasando de 9.572 estudiantes de Administración y Comercio en 2005, a 19.611 en 2016, representando un aumento de más del 100%.

Los postgrados en materia de Administración y Comercio, aunque con cifras más humildes, también han tenido un aumento exponencial en su matrícula, pasando de 130 estudiantes en 2005 a 422 en 2015, teniendo un crecimiento mayor al 200%,

Es importante señalar que Concepción es, según el *English Proficiency Index 2016*, la ciudad de Chile con mejor dominio de inglés, seguida por La Serena, Viña del Mar y Santiago (Education First, 2016).

En materia de conectividad digital, la Región del Bío-Bío cuenta con 299.185 conexiones a Internet activas, a junio de 2016. El aumento de la penetración de Internet lleva más de una década de crecimiento ininterrumpido. La variación entre junio de 2015 y junio de 2016 es del 10,7% (Subsecretaría de Telecomunicaciones, 2016).

A principios de 2017 se comenzará a construir en Concepción el primer Parque Científico Tecnológico del país, que convertirá a Bío-Bío en la primera región de Chile con un complejo específico destinado a atraer inversiones en el sector (Ministerio del Interior y Seguridad Pública, 2016).

A diferencia de Santiago y Viña del Mar-Valparaíso, Concepción se encuentra dentro de las ciudades chilenas con menor costo de vida, según el Índice del Costo de Vida de los Ejecutivos, elaborado por la Universidad del Desarrollo. Al comparar la situación de Concepción respecto al *ranking* anterior, se verifica la caída de un puesto, lo que implica el pasaje de ser una ciudad de “Costo de Vida Intermedia” a una de “Menor Costo de Vida” (Centro de Estudios en Economía y Negocios, Universidad del Desarrollo, 2016).

Concepción, por su parte, se encuentra conectada con Santiago a través de la rutas Panamericana Sur y 156. Los 500 kilómetros que separan a ambas ciudades se recorren en aproximadamente seis horas vía terrestre y en poco más de una hora por vía aérea. La conectividad aérea entre ambas ciudades es muy importante: LAN posee hasta ocho vuelos diarios y Sky Airlines ofrece otras cuatro frecuencias diarias.

3.1.4. Estabilidad económica, política y social

Chile, primer país sudamericano en ingresar a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), ha sido en la última década una de las economías con más rápido crecimiento. No obstante, en los años 2014 y 2015, se produjo una desaceleración en la economía, con crecimientos de 1,9% y 2,5% respectivamente (Banco Mundial, 2016). Esta desaceleración está muy vinculada con la caída del precio del cobre, principal producto de exportación (Servicio Nacional de Aduanas, 2016). Los pronósticos prevén una recuperación lenta en 2017 y 2018, con un crecimiento esperado, para 2017 de 2,1% (Banco Mundial, 2016).

El PIB per cápita de Chile es el tercero más alto de América Latina, después de Uruguay y Argentina. En cuanto al Índice de Desarrollo Humano, Chile se encuentra catalogado, en 2015, como de “Desarrollo muy alto”, ubicándose en el puesto 43 a nivel mundial y segundo en América Latina, por debajo de Argentina (United Nations Development Programme, 2015).

Las calificadoras de riesgo acompañan la estabilidad económica del país, calificándolo como de riesgo bajo: A+ (Fitch Rating), AA- (Standard & Poor's), Aa (Moody's) y AA- (DBRS) (Invest Chile, 2016).

En cuanto a la facilidad para realizar negocios, Chile se ubica en el puesto 57 a nivel mundial y cuarto en América Latina detrás de México (puesto 47), Colombia (53) y Perú (54) (World Bank, 2016). Las ciudades de Santiago y Valparaíso se posicionan como la segunda

y décima mejores ciudades para hacer negocios en Latinoamérica, en 2016, respectivamente (DIRECON, 2016).

Chile es considerado uno de los países con mayor libertad económica en el mundo, se ubica en la posición 13 a nivel mundial (superando a países como Estados Unidos y Alemania) y es el primero de América Latina, acompañado únicamente de Costa Rica (28), Guatemala (34) y Panamá (38), como los países de mayor libertad (Fraser Institute, 2016).

3.1.5. Promoción internacional

Chile cuenta con una sólida imagen internacional, teniendo la cuarta marca país más importante de América Latina, luego de Brasil, Argentina y México, llegando a la tercera posición en dimensiones importantes del Country Brand Report Latin America 2015/2016, como lo es “calidad de vida” (FutureBrand, 2016). El desempeño de la marca país chilena, en la región de Asia-Pacífico es superior al de economías como: Malasia, Perú, México, Vietnam, Indonesia y Camboya (FutureBrand, 2015).

ProChile, institución del Ministerio de Relaciones Exteriores, es la encargada de la promoción de la oferta exportable de bienes y servicios, quien desarrolla acciones que permiten visibilizar en distintos mercados y según los distintos sectores, la oferta exportable del país. Esta institución participa en diversas ferias internacionales, genera programas como Export@ Fácil y promociona las marcas sectoriales (ProChile, 2016).

Cabe destacar que, a la fecha, no existe una marca sectorial para los Procesos de Negocios Globales, a diferencia de otros sectores de servicios, como “Arquitectura de Chile”, “Shoot in Chile”, “Chile IT” o “Chile Engineering”. No obstante, en 2016, Chile lanzó una marca país para los servicios en general: “Chile: a world of services”, encargada de promover al sector en el extranjero.

Existen una serie de herramientas de apoyo con el objetivo de promover e impulsar las exportaciones de servicios, con iniciativas desarrolladas por el Estado en conjunto con el sector privado. Entre ellas se encuentran:

- Programa Nodos para la Competitividad, Tipologías de Fomento para la Exportación (NODE): Desarrollado por CORFO, tiene el objetivo de generar proyectos que permitan apoyar y facilitar la incorporación y competencias de gestión, metodologías, herramientas y buenas prácticas para acceder a mercados de exportación y para generar y articular redes de empresas de menor tamaño con potencial exportador,

con actores relevantes de la cadena de exportación y con fuentes de información y conocimiento.

- Programas Asociativos de Fomento (PROFO): Son desarrollados por CORFO con el objetivo de fomentar la actividad empresarial, a través del diseño e implementación de un plan de trabajo con acciones colaborativas orientadas a las PyME.
- Garantías para Empresas Exportadoras (COBEX): Este producto de CORFO tiene como objetivo respaldar los créditos que financian inversión o capital de trabajo para micro, pequeñas y medianas empresas exportadoras, reduciendo así la carga financiera que las garantías significan para las empresas.
- Programa de Formación para la Competitividad (FPC): Su objetivo es contribuir a aumentar en cantidad y/o calidad el trabajo calificado de la fuerza laboral de Chile, a través de la formación con conocimientos y competencias que permitan generar y sustentar servicios tecnológicos sofisticados y el uso efectivo y eficiente de nuevas tecnologías en las empresas.
- Centro Pyme Exporta: ProChile ofrece orientación y asistencia técnica para avanzar en los procesos de exportación, además de guiar a los empresarios en el uso de los distintos servicios y herramientas que la agencia ha dispuesto para promover la internacionalización y diversificación de los negocios.
- Instrumentos de Promoción de ProChile: Estos incluyen fondos concursables para empresas de servicios, planes sectoriales, participación en ferias internacionales, entre otros.

3.1.6. Inversión Extranjera Directa (IED)

En 2015 la Inversión Extranjera Directa (IED) en América Latina y el Caribe fue de 179.100 millones de dólares, lo que implicó una caída del 5% en los flujos hacia la región. Dentro de las economías más afectadas, se encuentran Bolivia, Colombia, Perú y Chile. Esta caída está muy vinculada al descenso de los precios internacionales de los minerales, siendo estos de los principales productos de exportación de los países mencionados (CEPAL, 2016).

A pesar de este descenso, Chile se mantuvo, en 2015, como el tercer destino de IED en la región (con el 11% del total) después de Brasil y México, y por delante de Argentina y

Colombia. Asimismo, en el mismo año Chile se posicionó como el séptimo mayor receptor de IED entre las economías en desarrollo (UNCTAD, 2016).

La caída de la IED en Chile, sobre todo en el sector tradicional del cobre, llevó al gobierno a, por un lado, generar una política activa de atracción de inversión extranjera y, por el otro, a generar instrumentos para consolidarla (Ministro de Economía, Fomento y Turismo Luis Felipe Céspedes; VI Convención Anual Asociación Latinoamericana de Exportadores de Servicios, 2016).

El primer punto refiere al pasaje de una política pasiva respecto a la IED, basada en los sectores de ventaja competitiva, como el cobre, a una política activa, con la creación de Invest Chile y de un marco legal adecuado, con el objetivo de tener oficinas alrededor del mundo atrayendo inversión extranjera al país, teniendo un papel muy importante el sector servicios.

El segundo aspecto está vinculado a temas como la capacitación de los recursos humanos, con medidas que suponen la adaptación de mallas curriculares, para acercarlas a las necesidades de los mercados; la adquisición de tecnología; y el incentivo a las empresas que por ejemplo desarrollan innovación (Ministro de Economía, Fomento y Turismo Luis Felipe Céspedes; VI Convención Anual Asociación Latinoamericana de Exportadores de Servicios, 2016).

De todas formas, el desempeño de Chile en materia de flujos netos de IED es notable respecto a Polonia, referente en el sector de PNG. Mientras que en 2015, Polonia recibió 7.353 millones de dólares, Chile lo hizo por 20.457 millones de dólares, representando un 178% más que Polonia (Banco Mundial, 2016).

Las principales economías de origen de la IED en Chile entre 2009 y 2014 son: Estados Unidos (20,4%), Países Bajos (15,1%), España (9,8%), Reino Unido (4,9%) y Canadá (4,4%) (InvestChile, 2017).

En 2014 el sector servicios de Chile fue destino de aproximadamente el 40% del total de la IED, siendo el principal destino de la misma, superando a la tradicional inversión en las áreas de recursos naturales. Dentro de la IED destinada al sector servicios, el rubro más dinámico, en 2015, es el de los seguros. La adquisición del Grupo Sura de Colombia de todos los activos de la británica RSA, le permite posicionarse como una de las empresas líderes del segmento en la región. A su vez, la empresa británica British United Provident Association Limited (BUPA), tomó el control de BUPA Chile, con una inversión de 590 millones de dólares (CEPAL, 2016).

Ingresos de IED en Chile 2007-2015 (en millones de dólares estadounidenses)

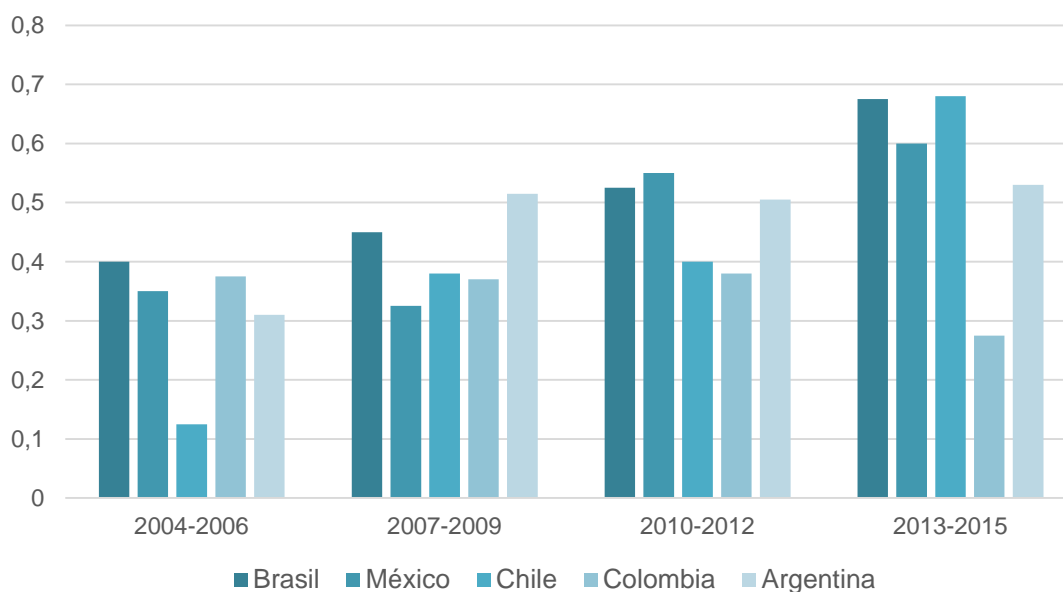
Año	Ingreso de IED (total)	Ingreso de IED (servicios)	Porcentaje del sector servicios en el total de la IED (en %)
2007	13.178	6.481	49,18
2008	16.604	8.725	52,54
2009	13.392	4.113	30,71
2010	15.510	6.838	44,08
2011	23.309	4.876	17,11
2012	28.493	8.999	31,58
2013	19.362	9.144	47,22
2014	22.342	8.822	39,48
2015	20.457	n.d.	n.d.

Fuente: elaboración propia con datos de CEPAL (2016).

Existe un cambio en el destino de los flujos de IED que llegan a Chile. El descenso de los flujos a los recursos mineros, se ve acompañado en un ascenso de los orientados a las actividades de tecnología media-alta, siendo Chile el país de América Latina y el Caribe con mayor dinamismo. En el período 2004-2006 la participación de la IED en actividades intensivas en tecnología representaba tan solo el 13%. En el período 2013-2015 la participación aumentó exponencialmente, ubicándose en el 71%. Para este último período, Chile se ubicó primero, superando a Brasil, como receptor de inversiones de tecnología media-alta (CEPAL, 2016).



Proyectos de inversión anunciados con tecnología media-alta 2004-2015 (en %)



Fuente: elaboración propia con datos de CEPAL (2016).

Es importante destacar que, dentro de sector de PNG, son los gfinancieros los que mayores flujos de IED han recibido. Concretamente, en 2014, representaron el 11,6% del total de IED, siendo el segundo mayor destino de la misma, siendo únicamente superado por la tradicional inversión en el sector minero (Gallegos Zúñiga, 2016).

3.1.6.1. Estímulos a la Inversión Extranjera Directa (IED) y a las exportaciones

En 2015 fue creado por ley un nuevo organismo, encargado de la promoción de la Inversión Extranjera, la agencia InvestChile. Esta ha identificado los sectores que resultan prioritarios para la promoción de la IED en el país. En materia de servicios, y en base a trece criterios determinados, la agencia ha priorizado a los tecnológicos exportables⁵⁶, y se encargará de construir capacidades para la promoción de este sector en el mediano plazo (InvestChile, 2016).

Como medida genérica para la atracción de IED y de estimular la I+D, CORFO generó el programa Start-Up Chile, que busca convertir al país en el polo de innovación y emprendimiento en Latinoamérica. En su etapa actual, el programa está enfocado a atraer

⁵⁶ Asimismo, se destaca que, en la medida que se traten de inversiones de calidad, InvestChile promoverá otros sectores, destacando el potencial de la industria de las ciencias de la vida, industrias creativas y las tecnologías de la información y de las telecomunicaciones.

emprendedores de alto-potencial cuyas *startups* están en etapas tempranas para que se instalen en Chile y utilicen al país como plataforma para salir al mundo.

El programa Start-Up Chile está destinado tanto a emprendedores chilenos como a extranjeros, cuyas empresas no pueden tener más de dos años desde su constitución. El apoyo consiste en la entrega de un capital semilla de 40 mil dólares (*equity free*), una visa de trabajo por un año y el acceso a contactos para globalizar el proyecto. Se exige la permanencia en Chile durante los seis meses que dura el programa, así como el compromiso con actividades de impacto social (Start-Up Chile, 2016).

Respecto a las exportaciones del rubro PNG, no existen en la actualidad estímulos específicos al sector, pudiendo los proveedores de estos servicios ampararse en los beneficios tributarios generales para los exportadores de servicios, tales como la recuperación del IVA pagado por los bienes y servicios utilizados en el proceso de exportación y la emisión de facturas exentas de IVA.

Asimismo, si bien hay países en donde el régimen de Zona Franca es fundamental para el desarrollo de los servicios y en particular para el sector de Procesos de Negocios Globales, este no es el caso en Chile, cuyas Zonas Francas se dedican a la logística (Asociación de Zonas Francas de las Américas, 2015). En particular, el Gobierno chileno ha entendido que los beneficios tributarios que ofrece en todo el territorio nacional son similares a los ofrecidos generalmente en las zonas francas, no habiendo necesidad de enfocarse en ellas (Director de InvestChile Carlos Álvarez Voullième; VI Convención Anual Asociación Latinoamericana de Exportadores de Servicios, 2016).

3.1.7. Acuerdos de Libre Comercio y de Doble Tributación

Chile cuenta con una amplia red de acuerdos comerciales con más de sesenta economías alrededor del mundo, que representan 4.300 millones de potenciales consumidores, un 63% de la población total del planeta (Invest Chile, 2016).

En materia de Tratados de Libre Comercio, a 2016, están en vigor los TLC entre Chile y Australia (2009), Canadá (1997), Centroamérica⁵⁷ (2002), la República Popular China (2009), Colombia (2006), República de Corea (2004), Estados Unidos de América (2004),

⁵⁷ Vincula a Chile con Honduras, Costa Rica, Nicaragua, El Salvador y Guatemala.

EFTA⁵⁸ (2004), Hong Kong SAR (2014), India (2007), Malasia (2012), México (1999), Panamá (2008), Tailandia (2015), Turquía (2008) y Vietnam (2014).

Asimismo, Chile ha suscripto Acuerdos de Complementación Económica con: Bolivia (1993), Cuba (2008), Ecuador (2010), Japón (2008), Mercosur (1996), P4⁵⁹ (2006), Perú (2009) y Venezuela (1993). Chile tiene, a su vez, un Acuerdo de Asociación con la Unión Europea, que entró en vigor en 2003; y un Protocolo Comercial con la Alianza del Pacífico, cuya vigencia comenzó el 1/1/2016.

En materia de acuerdos aún no vigentes, es uno de los países firmantes del Tratado Transpacífico, en 2016⁶⁰. Además es uno de los cuatro miembros originales del P4 (Brunéi Darussalam, Nueva Zelandia, Singapur y Chile). También se encuentra sin entrar en vigor el TLC firmado en 2016 con Uruguay.

Actualmente, Chile está negociando un Acuerdo de Asociación Estratégica con Indonesia y participa en las rondas de negociación en el *Trade in Services Agreement* (Tratado en Comercio de Servicios; *TiSA*). También está realizando un estudio de factibilidad con miras a iniciar la negociación de un TLC con Filipinas (DIRECON, 2016).

En materia de Acuerdos de Doble Tributación, Chile es el país de la región con el mayor número de acuerdos vigentes (DIRECON, 2016), habiendo suscripto ADT con: Australia, Austria, Bélgica, Brasil, Canadá, Colombia, República de Corea, Croacia, Dinamarca, Ecuador, España, Francia, Irlanda, Malasia, México, Noruega, Nueva Zelandia, Paraguay, Perú, Polonia, Portugal, Reino Unido, Rusia, Suecia, Suiza y Tailandia.

Asimismo, Chile ha suscripto Acuerdos de Doble Tributación con: Uruguay, Argentina, la República Popular China, Estados Unidos, Italia, Japón, República Checa y Sudáfrica, que a 2016 no han entrado en vigor.

Además, Chile participa activamente en los foros económicos internacionales, siendo miembro de la Organización Mundial del Comercio (OMC), del Foro de Cooperación Económica del Asia-Pacífico (APEC), de la Organización para la Cooperación y Desarrollo

⁵⁸ Asociación Europea de Libre Comercio, integrada por Islandia, Noruega, Suiza y Liechtenstein.

⁵⁹ Acuerdo Transpacífico de Cooperación Económica, siendo firmantes: Chile, Brunéi Darussalam, Nueva Zelanda y Singapur.

⁶⁰ En enero de 2017, tras la asunción de Donald Trump como Presidente de los Estados Unidos, firmó un decreto retirando al país del TTP, que fue seguido por las declaraciones del Canciller chileno, Heraldo Muñoz, que anunció la cancelación del proyecto en el país sudamericano. De cualquier manera, la Cancillería ratificó la dirección de apertura comercial, buscando nuevos acercamientos en Asia-Pacífico, con otros Estados que conformaron el TTP.

Económicos (OCDE)⁶¹, y de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) (Invest Chile, 2016).

3.1.8. *Habeas Data* y protección de la Propiedad Intelectual

En Chile, el *Habeas Data* se encuentra reconocido implícitamente en la Constitución Nacional y específicamente en la Ley N° 19.628, sobre Protección a la Vida Privada. Esta Ley consagra la libertad de tratamiento de los datos, para finalidades permitidas por el ordenamiento jurídico, aplicable tanto al sector público como al privado (Garrido Iglesias, 2013).

Los legitimados para ejercer los derechos consagrados son los titulares de datos, afectados, siempre que sean personas físicas⁶² (Consejo para la Transparencia, 2011).

Los derechos de los titulares de datos reconocidos en la Ley N° 19.628 son cuatro (Jervis Ortíz, 2003):

- Derecho de acceso o información.
- Derecho de modificación o rectificación.
- Derecho de cancelación.
- Derecho de bloqueo.

Actualmente, el Ministerio de Economía trabaja en la elaboración de un proyecto de ley que actualice la norma vigente, que data de 1999. Este proyecto contemplará las recomendaciones de la OCDE en la materia, adaptando al país a los estándares internacionales. Se prevé que ingresará a tratamiento parlamentario los primeros meses de 2017, antes de la celebración del XV Encuentro Iberoamericano de Protección de Datos, que se celebrará en Chile (Aravena, 2016).

Respecto a la Propiedad Intelectual, Chile reconoce tanto a la Propiedad Industrial como al Derecho de Autor. La Propiedad Industrial incluye patentes de invención, modelos de utilidad, marcas comerciales, colectivas y de certificación, indicaciones geográficas y denominaciones de origen. El registro de los derechos de la Propiedad Industrial se realiza en el Instituto Nacional de Propiedad Industrial. El registro del Derecho de Autor, por su

⁶¹ Siendo, junto a México, los únicos representantes de América Latina en la Organización.

⁶² La ley chilena no reconoce como titulares de datos a las personas jurídicas, sino que únicamente lo hace con las personas físicas.

parte, se realiza frente a la Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos del Ministerio de Educación (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2016). Las inscripciones pueden ser efectuadas por personas jurídicas, personas físicas y grupos de ambas. Cifras de 2013 señalan que la mayoría de los registros han sido obras literarias (60%). No obstante, hay una gran variedad de manifestaciones intelectuales inscritas, que incluyen: proyectos de ingeniería y de arquitectura, bases de datos, programas informáticos, diseño de páginas web, contratos, etc. (Departamento de Derechos Intelectuales, Dirección de Bibliotecas Archivos y Museos, 2013).

La protección de la Propiedad Intelectual en Chile enfrenta una serie de desafíos, muchos de ellos relativos a la adaptación a las cláusulas del TLC entre Chile y Estados Unidos, entre los que se encuentran (International Intellectual Property Alliance, 2016):

- Piratería en línea;
- Lagunas en la Ley de Derecho de Autor, que incluyen: falta de protecciones contra los dispositivos de elusión, mecanismos insuficientes para la eliminación de los contenidos infractores en línea, y la falta de soluciones disuasorias;
- Insuficiente capacitación de fuerzas policiales para tomar medidas preventivas a los ilícitos relativos al Derecho de Autor; y
- Excepciones amplias al Derecho de Autor.

3.1.9. Regulación laboral

Chile, siendo el país latinoamericano más competitivo, presenta desafíos para consolidar aún más su posición, entre ellos la regulación restrictiva del trabajo, en áreas como la contratación y el despido, son uno de los más significativos para hacer negocios, afectando su competitividad (World Economic Forum, 2016).

De los doce pilares considerados para medir la competitividad de las economías⁶³, en la elaboración de *The Global Competitiveness Report 2016*, Chile retrocedió en nueve de ellos. El pilar con mayor caída es el de “Eficiencia del Mercado Laboral”, pasando del puesto 50 al 63, a nivel mundial.

⁶³ Estos doce pilares son: Instituciones, Infraestructura, Entorno macroeconómico, Salud y educación primaria, Educación superior y capacitación, Eficiencia del mercado de bienes, Eficiencia del mercado laboral, Desarrollo del mercado financiero, Tecnología, Tamaño del mercado, Sofisticación de negocios e Innovación.

Dentro de este pilar, las áreas donde se presentan mayores desafíos son: costo de despido (medido en semanas de salario), ubicándose en el puesto 117; prácticas para la contratación y despido, en el puesto 110; y participación laboral de la mujer, en el puesto 98 (Colegio de Contadores de Chile, Regional Metropolitano, 2016).

La rigidez del mercado laboral y los costos de contratación y despido son altos para los estándares internacionales. Asimismo se presentan desafíos en la inserción laboral, principalmente entre las mujeres⁶⁴ y los jóvenes. Muchos trabajadores están realizando sus tareas en modalidades de empleo informal o mediante acuerdos comerciales. Algunos de los mayores desafíos se dan en materia del desarrollo de las habilidades básicas de los trabajadores, y de programas de activación y de capacitación, que garanticen la adquisición de las habilidades requeridas por el mercado (OCDE, 2016).

Una característica de la legislación laboral chilena es que la duración de la jornada laboral debe ser igual en todas las empresas, en todos los sectores y en cualquier época del año, lo cual puede llegar a ser un desafío en base a los requerimientos del sector servicios, por trabajo en base a proyectos y con diferencias horarias con otros países.

Desempeño de países seleccionados en materia de eficiencia laboral del mercado en *The Global Competitiveness Index (2016-2017)*⁶⁵

Región	Flexibilidad en determinación de salarios	Prácticas de contratación y despido	Pago y productividad
Chile	5	122	51
República Checa	13	94	21
Polonia	29	89	61
Filipinas	97	76	37
Colombia	43	101	87
México	49	92	80
Perú	17	130	81
Vietnam	84	42	62
Rumania	31	82	89
India	112	15	33

⁶⁴ Chile es uno de los países integrantes de la OCDE con la mayor disparidad de género en cuanto a las tasas de participación laboral y, a su vez, uno de los de menor gasto público destinado a políticas laborales activas, como las de integración de las mujeres en el mercado de trabajo (OCDE, 2016).

⁶⁵ Estos índices muestran la posición de los países seleccionados en el *ranking* elaborado por World Economic Forum; a menor valor numérico mejor posición en el *ranking*.

Bulgaria	71	60	67
Ucrania	81	48	42

Fuente: elaboración propia con datos de: WEF (2016).

3.1.10. Investigación, Desarrollo e Innovación

Uno de los puntos con mayores desafíos para Chile según el *The Global Competitiveness Report 2016* es su capacidad para innovar, ubicándose en el puesto 85 a nivel mundial (World Economic Forum, 2016).

Si bien el país aumentó su inversión en Investigación y Desarrollo, según se desprende de la V Encuesta Nacional sobre Gasto y Personal en I+D, alcanzando 0,39% del PIB en 2013 (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2016), la intensidad de la Investigación y el Desarrollo continúa siendo un desafío en Chile. La estabilidad macroeconómica y la apertura comercial del país son condiciones previas útiles para la inversión a largo plazo en I+D, de todas formas en la actualidad Chile tiene una de las inversiones en I+D+i menos intensas de la OCDE respecto a la media (OCDE, 2016).

En 2014, el principal inversor en I+D fue el Estado, seguido por las empresas y los fondos internacionales. Respecto al sector privado, la educación superior se encuentra en primer lugar, seguido por las empresas y los observatorios astronómicos (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2016).

La inversión realizada por las empresas en actividades de I+D, en 2014, es particularmente importante en el área de “actividades profesionales, científicas y técnicas”, con el 30,1% del total; seguida por las “actividades financieras y seguros” con el 5,6%; y por “información y comunicaciones” con el 5,5% (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2016).

El Gobierno chileno ha promovido la inversión privada en Investigación y Desarrollo, a través de beneficios fiscales, logrando quintuplicar las solicitudes de nuevas patentes. Este programa favorece, principalmente, a las inversiones realizadas por las grandes empresas. En 2010, la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) y el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo crearon el programa *Start-Up Chile* para generar en el país un polo de innovación en América Latina. Los fondos del programa *Start-Up Chile* fueron recientemente incrementados en un 47% y se ha facilitado el acceso al crédito a las Pymes a través del Banco Estado (OCDE, 2016; Banco Estado, 2017).

Asimismo, para incentivar la competitividad a través de la Investigación y el Desarrollo dentro de las empresas en Chile, se sancionó la Ley I+D, que ofrece beneficios tributarios,



rebajando los gravámenes⁶⁶ de los recursos destinados a I+D. Estos beneficios implican un 35% de crédito tributario sobre el monto invertido en actividades de I+D debidamente certificadas por CORFO, siempre que se realice una inversión mínima de 100 UTM⁶⁷, pudiendo recuperar un máximo de 15.000 UTM (CORFO, 2016). Esta ley se aplica a todos los contribuyentes que desarrollen actividades de I+D, sean proyectos intramuros (con las propias capacidades de la empresa) o extramuros, a través de los Centros de Investigación registrados en CORFO.

Inversión en I+D y ratio con respecto al PIB (en millones de pesos chilenos reales de 2014 y %)

Año	Inversión en I+D	Inversión en I+D/PIB (en %)
2007	348,912	0,31
2008	408,347	0,37
2009	400,453	0,35
2010	419,783	0,33
2011	469,108	0,35
2012	507,402	0,36
2013	560,829	0,39
2014	558,240	0,38

Fuente: elaboración propia con datos del Ministerio de Economía Turismo y Fomento (2016).

3.1.11. Principales actores

Sector Público

- **Dirección de Promoción de Exportaciones (PROCHILE):** institución encargada de la promoción de la internacionalización de las empresas. A través de diversas herramientas y servicios ajustados de acuerdo al proceso de internacionalización de los exportadores o potenciales exportadores, aporta en la agregación de valor y en la diversificación de los servicios que componen la oferta exportable de Chile. ProChile desarrolla una amplia gama de herramientas para la promoción del sector, incluyendo la participación en ferias internacionales, el desarrollo de sistemas de información de alta calidad y la ejecución de

⁶⁶ A través de impuestos de Primera Categoría.

⁶⁷ Unidad Tributaria Mensual. El valor de la misma, a enero de 2017 asciende a CLP 46.229, aproximadamente unos US\$ 70.

programas específicos, como PYME Exporta, destinado a capacitar y apoyar a las pequeñas y medianas empresas para que puedan alcanzar los mercados extranjeros, elaborando planes que se consideren estrategias comerciales avanzadas, negociaciones en el exterior, etc. Asimismo, el Programa Exporta Digital permite el acceso, sobre todo a las Pymes, a plataformas digitales, pudiendo ser destinadas a fines comerciales, permitiendo el desarrollo del comercio transfronterizo, o de *networking*, para permitir el acceso a redes de contacto, alianzas, oportunidades de negocios e inversiones, entre otros.

- **Ministerio de Hacienda:** a través del área de Asuntos Internacionales, esta cartera actúa en materia de política comercial y de negociaciones comerciales internacionales, monitoreando las decisiones arancelarias y regulatorias, y dirigiendo directamente las negociaciones en materia de servicios financieros. Se encarga además de la coordinación de Chile con organismos financieros como el BID, el BM y el FMI, así como su participación en foros internacionales como APEC y OCDE.
- **Ministerio de Economía, Fomento y Turismo:** esta cartera desarrolla, a través del Departamento de Comercio Exterior (DECOEX), el análisis, la evaluación y la resolución de las inquietudes del sector privado relacionadas con el comercio exterior. Además, participa en todas las negociaciones económicas del país, tanto multilaterales como bilaterales, con especial énfasis en el tema referente a los obstáculos técnicos al comercio. Entre otras funciones, estudia las solicitudes de recuperación anticipada del IVA por parte de los exportadores.
- **Dirección General de Relaciones Económicas Internacionales (DIRECON):** entidad pública dependiente del Ministerio de Relaciones Exteriores encargada de ejecutar y coordinar la política de Gobierno en materia de Relaciones Económicas Internacionales. Entre las atribuciones se incluyen la de colaborar al desarrollo de las exportaciones del país, intervenir en los grupos de trabajo, comisiones y negociaciones internacionales en donde participe Chile, promover y negociar tratados y acuerdos internacionales de carácter económico, etc.
- **Servicio Nacional de Aduanas (SNE):** organismo de administración autónoma, que tiene un rol preponderante en materia de comercio exterior, a través de la simplificación de trámites y procesos, de la fiscalización de dichas operaciones de manera oportuna y exacta, y de recaudar los derechos e impuestos vinculados a éstas. El SNE tiene la facultad de calificar a los servicios como de exportación y, a través de este procedimiento, permitir la aplicación de beneficios tributarios, como la emisión de



facturas libres de IVA o la recuperación del IVA pagado por los bienes y servicios utilizados para efectivizar la exportación.

- **Servicio de Impuestos Internos (SII):** ente fiscal dedicado a la recolección de impuestos. Entre sus atribuciones se encuentran la determinación de cuáles servicios están gravados o no con IVA, permitiendo la devolución del mismo, si corresponde.
- **Corporación de Fomento de la Producción (CORFO):** su misión es mejorar la competitividad y la diversificación productiva del país, a través del fomento de la inversión, innovación y el emprendimiento, fortaleciendo además el capital humano y las capacidades tecnológicas, para alcanzar el desarrollo sostenible y territorialmente equilibrado. CORFO ofrece distintos programas y concursos dirigidos al emprendedurismo, innovación, financiamiento, crecimiento empresarial y capital humano.
- **InvestChile:** entidad pública que promueve a Chile como destino de la Inversión Extranjera Directa (IED) en el mercado global, conectando los intereses de los inversionistas foráneos con las oportunidades de negocios que el país ofrece. Se encarga de desarrollar todo tipo de iniciativas cuyo objeto sea informar, promocionar, coordinar y ejecutar acciones tendientes a incentivar el ingreso de IED a Chile.
- **Corporación de Fomento a la Producción (CORFO):** organismo encargado de impulsar la actividad productiva nacional de Chile. A través del apoyo a la innovación, el emprendimiento y el desarrollo productivo, fomenta la competitividad y la inversión, financiando proyectos, otorgando créditos y becas.

Sector Privado

- **Sociedad de Fomento Fabril (SOFOFA):** federación gremial sin fines de lucro que agrupa cerca de 4.000 empresas, 38 asociaciones sectoriales y 23 gremios empresariales regionales. Entre las funciones de la federación se encuentran: promover políticas públicas que favorezcan el emprendimiento y la innovación, la asesoría en materia tributaria, aduanera, entre otras a sus asociados.
- **Cámara de Comercio de Santiago (CCS):** asociación gremial sin fines de lucro integrada por más de 2.000 pequeñas, medianas y grandes empresas, representativas de los más relevantes sectores económicos del país. Participa activamente en temas legislativos que considera de interés para las empresas a nivel nacional. Orientada a apoyar el desarrollo empresarial del país, cuenta con cinco grandes áreas de trabajo: servicios de información, aplicación de Tecnologías de la Información, promoción de negocios internacionales, formación de recursos humanos y solución de controversias comerciales.



- **Asociación Chilena de Empresas de Callcenter (ACEC):** asociación gremial compuesta por compañías líderes del sector de *contact centers*. Sus objetivos incluyen la representación de los intereses del sector, la promoción de la utilización, desarrollo y calidad de los servicios ofrecidos por sus socios, fortalecer el mercado laboral a través de su profesionalización, etc.
- **Asociación de Empresas Chilenas de Tecnología (Chiletec):** asociación gremial sin fines de lucro encargada de la promoción de la industria tecnológica chilena. Desarrolla grupos de trabajo para articular diversas propuestas destinadas al desarrollo de sectores intensivos en tecnología.

Iniciativas público-privadas

- **Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo (CNID):** organismo público-privado que tiene la misión de asesorar a la Presidencia de la República en la identificación, formulación y ejecución de políticas y acciones que fortalezcan la innovación, la competitividad y el desarrollo en Chile, proponiendo la acción pública y privada en la materia, así como la identificación de las principales trabas al desarrollo del país, con la consiguiente búsqueda de soluciones.
- **Consejo para la Competitividad del Comercio de Servicios:** entidad público-privada integrada por gremios empresariales, colegios profesionales e instituciones del sector público que tengan entre sus objetivos fomentar el comercio de servicios en el país⁶⁸. Constituida en 2014, su principal objetivo es escalar mayores grados de competitividad internacional para las empresas de servicios chilenas, mediante la creación de un marco institucional, jurídico y operativo pro-comercio de servicios, además de la elaboración de instrumentos de fomento y promoción *ad hoc* al comercio exterior de intangibles y la realización de actividades de capacitación dirigidas a facilitar la inserción internacional de las Pyme de servicios.

⁶⁸ Está integrado por: SOFOFA, la Federación Chilena de Asociaciones de Innovación y Tecnología (FEDIT), la Asociación Chilena de Empresas de Tecnología de la Información (ACTI), *Advanced Innovation Center-Chile* (AIC), la Cámara de Comercio de Santiago y Gechs en representación del sector privado y; el Servicio de Impuestos Internos (SII), el Servicio Nacional de Aduanas (SNA), ProChile, el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, el Ministerio de Relaciones Exteriores, la Dirección General de Relaciones Económicas Internacionales (DIRECON) y el Ministerio de Hacienda, en representación del sector público (Busso Vyhmeister, 2015).



4. Metodología contrastada con país modelo

La metodología contrastada compara a Chile con Polonia (país líder del sector procesos de negocios globales). Para una comparación multidimensional, se observan variables educativas, económicas, comerciales, legales, tecnológicas, entre otras, comparadas a través de indicadores obtenidos en fuentes nacionales (por ejemplo, ProChile e InvestChile) o internacionales (por ejemplo, World Economic Forum o Banco Mundial).

La metodología utilizada para calcular la brecha entre el desempeño de Chile y Polonia es la puntuación porcentual de distancia a la frontera⁶⁹, la cual permite evaluar el nivel absoluto de desempeño de cada variable en cualquier punto en el tiempo en forma normalizada. La distancia a la frontera se muestra en puntos porcentuales, siendo 0 la frontera, en este caso, Polonia.

La fórmula para obtener la puntuación porcentual de distancia a la frontera depende de la variable que mida el indicador. A continuación, se detalla la explicación de ambas fórmulas y los indicadores que se han medido con cada una de ellas.

Cálculo de puntuación porcentual de distancia la frontera

Cálculo	Detalle	Indicadores
$\frac{[(\text{Puntuación Chile} - \text{Puntuación Polonia}) / (\text{Puntuación Polonia} - \text{Puntuación Chile})] * 100}{1}$	- Utilizada para aquellos indicadores en los cuales tener un valor más bajo que Polonia significa ser menos competitivo.	Todos los indicadores considerados menos: - Todos los del área "Costos operativos" - Tasa de piratería de software (%) en el área "Protección PI".
$\frac{[(\text{Puntuación Chile} - \text{Puntuación Polonia}) / (\text{Puntuación Polonia} - \text{Puntuación Chile})] * 100}{1}$	- Utilizada para aquellos indicadores en los cuales tener un valor más alto que Polonia significa ser menos competitivo.	- Todos los del área "Costos operativos" - Tasa de piratería de software (%) en el área "Protección PI".

⁶⁹ La metodología distancia a la frontera es utilizada por el Grupo Banco Mundial en su publicación "Doing Business".



Metodología contrastada

Área	Indicador	Chile	Polonia	Distancia a la frontera
Tamaño del mercado	Población Económicamente Activa (en millones) ⁷⁰	8,74	18,28	-52%
Madurez de la Industria	Exportaciones de otros servicios (% del total de exportaciones de servicios) ⁷¹	35,47	38,60	-8%
	Exportaciones de otros servicios de negocios (% del total de exportaciones de servicios) ⁷²	0,33	0,22	47%
Disponibilidad de Recursos Humanos	Matriculación en educación Terciaria ⁷³	86,63	71,15	22%
	Matriculación en educación Secundaria ⁷⁴	100,4	108,70	-8%
	Graduados en Ciencias Sociales, Empresariales y Derecho (% en total de graduados) ⁷⁵	37,8	39,7	-5%
Calidad de los Recursos Humanos	Calidad de las Escuelas de Administración ⁷⁶	5,26	4,06	30%
	Resultados pruebas PISA matemáticas ⁷⁷	423	518	-18%

⁷⁰ Fuente: Banco Mundial (2016). Los datos corresponden a la población activa total de cada economía, la cual comprende a personas de 15 años o más que satisfacen la definición de la Organización Internacional del Trabajo de población económicamente activa: todas las personas que aportan trabajo para la producción de bienes y servicios durante un período específico. Incluye tanto a las personas con empleo como a las personas desempleadas.

⁷¹ Fuente: cálculos del autor según datos obtenidos en UNCTADStat (2016). Los datos corresponden a las exportaciones de "Otros servicios" (todos los servicios excluyendo viajes y transporte) del año 2014, expresadas como porcentaje del total de exportaciones de servicios.

⁷² Fuente: cálculos del autor según datos obtenidos en UNCTADStat (2016). Los datos corresponden a las exportaciones de "Otros servicios de negocios" (clasificadas en el código 284 según metodología EBOPS) del año 2014, expresadas como porcentaje del total de exportaciones de servicios.

⁷³ Fuente: World Economic Forum (2016). Los datos corresponden a la tasa de matriculación en educación terciaria.

⁷⁴ Fuente: World Economic Forum (2016). Los datos corresponden a la tasa de matriculación en educación secundaria.

⁷⁵ Fuente: OCDE (2016) los datos corresponden al porcentaje de graduados universitarios en Ciencias Sociales, Empresariales y Derecho en el total de graduados universitarios, para el año académico 2014.

⁷⁶ Fuente: World Economic Forum (2016). Los datos corresponden a un indicador que responde a la pregunta: "En su país, ¿cómo calificaría la calidad de las escuelas de negocios?" [1=extremadamente mala (entre las peores del mundo; 7=extremadamente buena (entre las mejores del mundo)].



	Cantidad de universidades de TIC en las Top 200 mundiales ⁷⁸	2	0	100%
	Global Talent Index ⁷⁹	34	38	12%
	Calidad de Inglés ⁸⁰	83	89	-7%
Emprendedurismo	Disponibilidad de financiamiento para emprendedores ⁸¹	3,5	4,7	-26%
	Políticas gubernamentales ⁸²	4,6	4,6	0%
Costos operativos	Salario anual promedio de analista contable/financiero junior (US\$) ⁸³	24.818	21.532	-13%
	Costo de electricidad industrial (centavos de US\$/kWh) ⁸⁴	13,5	8,5	-37%
	Costo de banda ancha (US\$) ⁸⁵	28	9,5	-66%
	Costo de arrendamiento de oficina tipo A+ (US\$/m2/mes) ⁸⁶	19,4	23,5	21%

⁷⁷ Fuente: OCDE (2016). Los datos corresponden al puntaje promedio total por país de los alumnos de 15 años en el área de matemáticas en el año 2012. A mayor puntaje promedio, mejor calidad y nivel educativo en matemáticas.

⁷⁸ Fuente: Top Universities (2016). QS World University *Rankings* by Subject 2016 - Social Sciences & Management. Mejores universidades en Ciencias Sociales y Administración [rango=top 200].

⁷⁹ Fuente: The Global Talent Competitiveness Index (2016). Los datos corresponden a un indicador discreto entre 1 y 109 (siendo 1 el más alto) que mide la competitividad de los países en base a su habilidad para desarrollar, atraer y retener talento.

⁸⁰ Fuente: TOEFL (2015). Puntaje promedio en examen TOEFL [máximo=120].

⁸¹ Fuente: Global Entrepreneurship Monitor (2015 / 2016). Los datos corresponden a un indicador discreto entre 1 y 9 (siendo 9 el más alto) que mide la disponibilidad de recursos financieros (capital y deuda) para pequeñas y medianas empresas (incluyendo subsidios).

⁸² Fuente: Global Entrepreneurship Monitor (2015 / 2016). Los datos corresponden a un indicador discreto entre 1 y 9 (siendo 9 el más alto) que mide en que medida las políticas públicas apoyan el emprendedurismo como un componente económico relevante.

⁸³ Fuente: Robert Half (2016), ABSL (2015). Los datos de Chile (Robert Half, 2016) corresponden al salario bruto promedio de un analista de finanzas en grandes empresas. Se considera el menor valor salarial para grandes empresas de forma de considerar también el valor correspondiente a PYMEs. Los datos de Polonia (ABSL, 2015) corresponden al salario bruto promedio de un contador con más de 3 años de experiencia; obtenidos durante el proceso de reclutamiento de Antal en centros de servicios compartidos y centros de BPO en el período octubre de 2014 a mayo de 2015. Tipo de cambio de € a US\$ al 15 de setiembre de 2015 = 1.1215.

⁸⁴ Fuente: Climatescope (2015), Eurostat (2016). Los datos de Chile (Climatescope, 2015) corresponden a la tarifa vigente promedio para consumos industriales para el año 2015. Los datos de Polonia (Eurostat, 2016) corresponden a la tarifa vigente para consumos industriales (50.000 kWh a 200.000 kWh) para el año 2015. Tipo de cambio de € a US\$ al 15 de setiembre de 2016 = 1.1215 (Oanda, 2016).

⁸⁵ Fuente: International Telecommunication Union (2015), Broadband Internet Access Cost (2015). Los datos de Chile (International Telecommunication Union, 2015) corresponden a la tarifa vigente promedio para un plan de 1GB de descarga para el año 2014. Los datos de Polonia (Broadband Internet Access Cost 2015) corresponden a la tarifa vigente promedio 2015. Tipo de cambio de € a US\$ al 15 de setiembre de 2016 = 1.1215 (Oanda, 2016).



	Factor de conversión – Paridad de Poder de Compra ⁸⁷	0,6	0,5	-17%
	Tasa impositiva (% de beneficios) ⁸⁸	30,5	40,4	32%
Infraestructura	Calidad de la infraestructura de transporte ⁸⁹	4,1	3,7	11%
	Calidad de energía eléctrica ⁹⁰	5,9	5,5	7%
	Servidores seguros de Internet (por millón de habitantes) ⁹¹	145	457	-68%
	Ancho de Banda de Internet (kb/s) por usuario de Internet ⁹²	129,8	86,6	50%
	Suscripciones de telefonía móvil ⁹³	129,4	148,7	-13%
	Suscripciones a Internet (banda ancha fija) ⁹⁴	15,1	19,5	-22%
Plataforma de negocios	Facilidad para hacer negocios ⁹⁵	69,5	77,8	-11%
	Crédito doméstico al sector privado (% del PBI) ⁹⁶	111,2	53,9	106%

⁸⁶ Fuente: Colliers International (2016), ABSL (2016). Los datos de Chile (Colliers International, 2016) corresponden al precio de arrendamiento de una oficina A+ en 2015. Los datos de Polonia (ABSL, 2016) corresponden al precio promedio de arrendamiento de una oficina en Varsovia en 2015. Tipo de cambio de € a US\$ al 15 de setiembre de 2016 = 1.1215.

⁸⁷ Fuente: Banco Mundial (2016). Los datos corresponden al número de unidades de la moneda de un país requeridas para comprar la misma cantidad de bienes y servicios en el mercado doméstico respecto a las que se comprarían en Estados Unidos. El ratio indica cuántos dólares son necesarios en un país para comprar un dólar en bienes y servicios en los Estados Unidos para el año 2015.

⁸⁸ Fuente: World Bank Group (2016). Los datos corresponden al total de la combinación del impuesto a la ganancia, impuestos laborales y contribución como porcentaje de las ganancias comerciales.

⁸⁹ Fuente: World Economic Forum (2016). Los datos corresponden a un indicador discreto entre 1 y 7 (siendo 7 el mejor) que mide la calidad de la infraestructura de transporte.

⁹⁰ Fuente: World Economic Forum (2016). Los datos corresponden a un indicador discreto entre 1 y 7 (siendo 7 el mejor) que mide la calidad de la energía eléctrica.

⁹¹ Fuente: World Bank Group (2016). Los datos corresponden al número de servidores que utilizan encriptación para la realización de transacciones seguras en Internet para el año 2015.

⁹² Fuente: World Economic Forum (2016). Los datos corresponden al ancho de banda de Internet internacional (kb/s) por usuario.

⁹³ Fuente: World Economic Forum (2016). Los datos corresponden al número de suscripciones a telefonía móvil (pre-paga y post-paga) cada 100 habitantes.

⁹⁴ Fuente: World Economic Forum (2016). Los datos corresponden al número de suscripciones a Internet de banda ancha fija cada 100 habitantes.

⁹⁵ Fuente: World Bank Group (2016). Los datos corresponden al número que ocupa cada país en el indicador "Facilidad para hacer negocios". A menor valor, existe mayor facilidad para hacer negocios.

⁹⁶ Fuente: Banco Mundial (2016). Los datos corresponden a los recursos financieros otorgados bajo distintas modalidades al sector privado por parte del sector financiero como porcentaje del PBI para el año 2015.

	Inversión extranjera directa neta (millones de US\$) ⁹⁷	20,457	7,353	178%
	Inflación (% anual) ⁹⁸	4,40	-0,02	-101%
	Percepción de la corrupción ⁹⁹	70	62	13%
	Costos de crimen y violencia ¹⁰⁰	4,2	5,0	-16%
Nivel tecnológico e innovación	Inversión en I+D (% del PBI) ¹⁰¹	0,38	0,94	-60%
	Solicitudes de patente PCT ¹⁰²	7,5	9,7	-23%
	Ambiente para la innovación ¹⁰³	4,6	4,5	2%
Protección de PI	Protección de Propiedad Intelectual ¹⁰⁴	3,9	4,1	-4%
	Tasa de piratería de software (%) ¹⁰⁵	57	48	-16%

⁹⁷ Fuente: Banco Mundial (2016). Los datos corresponden al flujo neto de inversión extranjera directa en la economía para el año 2015.

⁹⁸ Fuente: Banco Mundial (2016). Los datos corresponden a la variación de poder adquisitivo medida en moneda nacional para el año 2015.

⁹⁹ Fuente: Transparency International, 2016. Los datos corresponden a un índice de percepción de qué tan corrupto es el sector público de un país. Un valor de 0 indica que el país es percibido como ampliamente corrupto, mientras que un valor de 100 indica que el país es percibido como muy transparente.

¹⁰⁰ Fuente: World Economic Forum (2016). Los datos corresponden a un indicador que responde a la pregunta: "En su país, ¿en qué medida la delincuencia y la violencia generan costos a la empresa? [1= en gran medida; 7= en ninguna medida].

¹⁰¹ Fuente: Banco Mundial (2016). Los datos fueron obtenidos de los Indicadores Mundiales de Desarrollo (World Development Indicators) corresponden al gasto en innovación y desarrollo sobre el PBI.

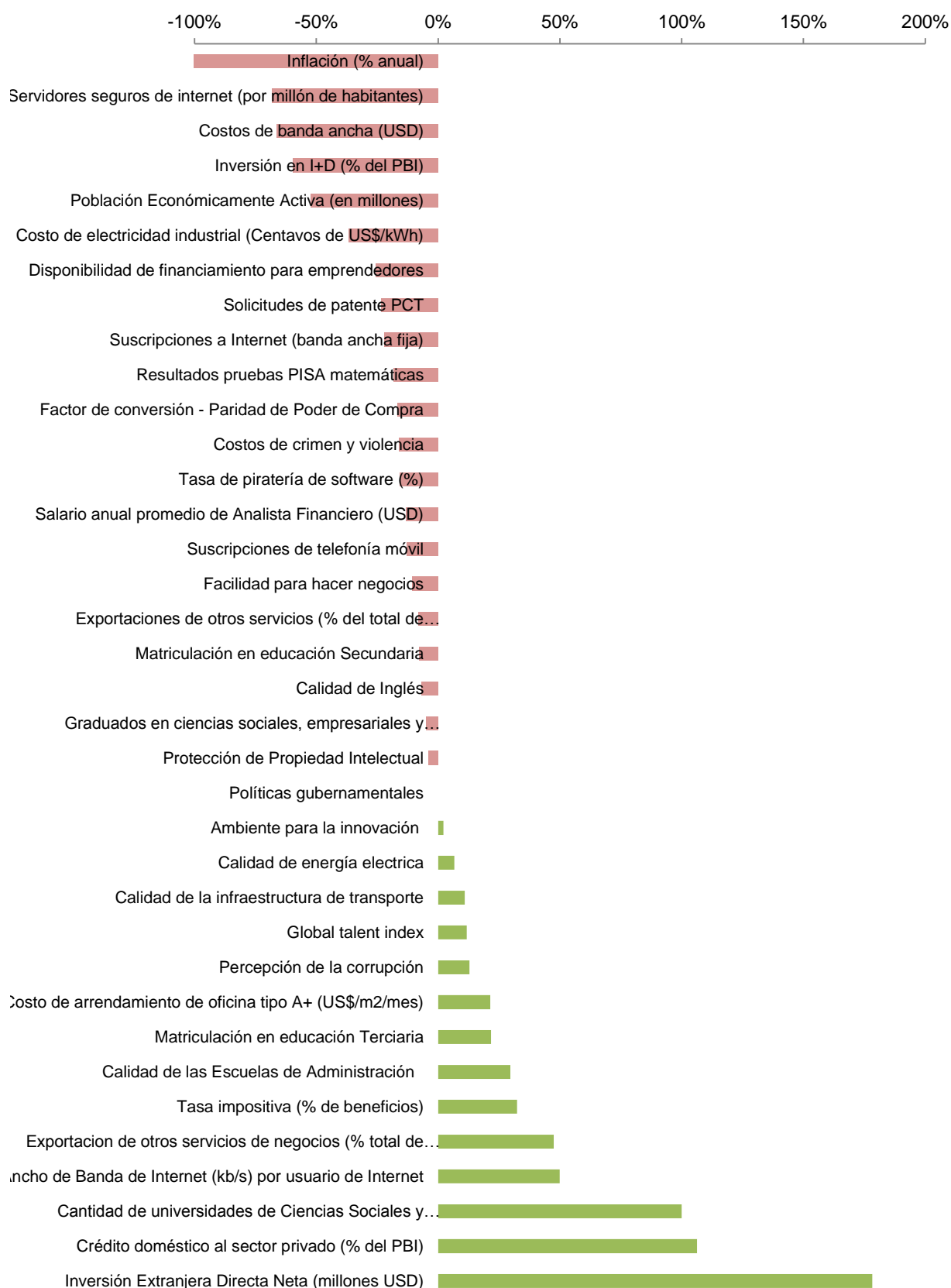
¹⁰² Fuente: World Economic Forum (2016). Los datos corresponden al número de aplicaciones presentadas en virtud del Tratado de Cooperación en materia de Patentes (PCT por sus siglas en inglés) por millón de habitantes.

¹⁰³ Fuente: World Economic Forum (2016). Los datos corresponden a un indicador de posición con respecto a 148 economías. A mayor valor, el ambiente para la innovación es mejor.

¹⁰⁴ Fuente: World Economic Forum (2016). Los datos corresponden a un indicador discreto del 1 al 7, siendo 7 el mejor.

¹⁰⁵ Fuente: BSA (2016). Los datos corresponden a la tasa de unidades de software sin licencia sobre el total de unidades de software instaladas en 2015.

Distancia a la frontera, por indicador



4.1. Análisis de metodología contrastada

Según la metodología de distancia a la frontera con el líder del sector procesos de negocios globales, de los 36 indicadores considerados, Chile muestra una competitividad relativamente mayor en 14 indicadores y desafíos en 21 variables.

Los mayores desafíos provienen de los indicadores con una puntuación porcentual de distancia a la frontera superior al 50% y son: (i) alta variación de la inflación anual, lo cual indica una menor estabilidad en precios; (ii) cantidad relativamente baja de servidores seguros de Internet, lo que implicaría una menor infraestructura tecnológica para una mayor inserción en los negocios globales; (iii) alto costo de navegación en Internet; (iv) baja inversión en I+D, lo que indica y refuerza el bajo nivel de innovación; y, (v) cantidad relativamente baja de población económicamente activa lo que podría implicar una dificultad a la hora de contar con profesionales especializados y de competitividad a en salarios.

Los siguientes desafíos, en orden de importancia son: costo de electricidad industrial (centavos de US\$/kWh); disponibilidad de financiamiento para emprendedores; solicitudes de patente PCT; suscripciones a Internet (banda ancha fija); resultados pruebas PISA matemáticas; factor de conversión; costos de crimen y violencia; tasa de piratería de software; costos salariales; suscripciones de telefonía móvil; facilidad para hacer negocios; exportaciones de otros servicios (% del total de exportaciones de servicios); matriculación en educación secundaria; calidad de inglés; graduados en ciencias sociales, empresariales y derecho (% total de graduados); y, protección de propiedad intelectual.

Chile, en relación a Polonia, es más competitivo en torno a: (i) inversión extranjera directa neta, lo que implica una mayor apertura a la inversión extranjera; (ii) recursos financieros otorgados al sector privado, lo que indica una relación más estrecha entre el sector financiero y empresarial; y (iii) cantidad de universidades de ciencias sociales y empresariales en el top 200 mundial, lo que implica que pese a contar con una PEA menor respecto a Polonia, posee mayores recursos de especialización educativa. La competitividad relativa de Chile es superior en: (i) mayor utilización de banda ancha de Internet por usuario, lo que implica una mayor conectividad; (ii) exportación de otros servicios de negocios (% total de exportación de servicios); (iii) menor tasa impositiva (% de beneficios), lo que indica un mayor índice de ganancias después de impuestos; (iv) más calidad de las escuelas de administración, lo que se condice con la presencia de una mayor cantidad de universidades de ciencias empresariales; (v) cantidad de matriculación en educación terciaria; (vi) menores costos de arrendamiento de oficinas tipo A+; (vii) menor percepción de corrupción; (viii) mayor capacidad de retención, desarrollo y captación de

talento; (ix) mejor calidad en infraestructura de transporte; (x) mayor calidad de energía eléctrica; y (xi) ambiente para la innovación.

Asimismo, no existen diferencias significativas en las políticas gubernamentales llevadas a cabo por ambos gobiernos para promover el emprendedurismo.



5. Análisis FODA integral del ecosistema de Chile

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> Disponibilidad y alta calidad de los recursos humanos en base a sólida formación académica en la educación superior. Estabilidad política, económica y social. Nueva institucionalidad (InvestChile). Muy buena calidad de vida de Santiago. Proximidad horaria con Estados Unidos y Europa Occidental. Matrícula de grado en carreras vinculadas al PNG en crecimiento constante. Desarrollo de industrias verticales, en particular banca. Calidad de las universidades chilenas fuertemente posicionadas en la región. Desarrollo del mercado financiero. Ambiente de negocios estable. Buena imagen país y baja percepción de la corrupción. País más competitivo de América Latina y el Caribe. Sólida infraestructura de telecomunicaciones, en particular en ancho de banda. Amplia red de TLC y de TDT. Programa de créditos para PyMEs a través de Banco Estado. Incentivos a la inversión en I+D+i (Start Up Chile). Bajo costo de arrendamiento de oficinas A+ en comparación con Polonia. Financiamiento estatal para becas en el extranjero, tanto para estudios profesionales (Becas CONICYT), como técnicos (Técnicos para Chile). Corrimiento de la IED hacia sectores de tecnología media-alta. 	<ul style="list-style-type: none"> Falta de política de Estado para desarrollar el sector, así como articulación entre los actores públicos, privados y academia. Ausencia de información precisa en temas impositivos (IVA e impuesto a la renta) en relación a la exportación e importación de servicios. Falta de una institucionalidad que lidere y promueva el tema. Carencia de una marca sectorial para el rubro PNG. Programas de formación para las empresas (CORFO) no necesariamente aplican en todos los casos (solo instalación), y los de SENCE están orientados a un público objetivo diferente. Bajo nivel de dominio del inglés y escasos recursos multilingües. Falta de estadísticas sobre el sector. Reducida inversión en I+D+i en comparación a demás miembros de la OCDE; desfavorable ambiente para la innovación, lo cual dificulta avanzar en la cadena de valor. Inexistente plan de promoción específico. Santiago de Chile es una de las ciudades más costosas de América Latina (Mercer, 2016). Elevados costos de energía (Agencia Chilena de Eficiencia Energética, 2016). Chile figura en el puesto 13 entre los países con mayor costo de electricidad (WEF, 2016). Baja cantidad de servidores seguros de Internet. Desempeño en Pruebas PISA por debajo del estándar OCDE. Barreras normativas en materia laboral (World Economic Forum, 2016).



OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Crecimiento del mercado internacional y tendencia a deslocalización en diversas geografías: <i>bestshoring/global delivery model</i>, con una consolidación en territorios fuera del tradicional Sudeste Asiático, como África, Europa del Este y América Latina. ▪ Tendencia internacional a la demanda de servicios de alto valor agregado¹⁰⁶, acceso a conocimientos especializados y transformación de los procesos a través de la innovación¹⁰⁷. ▪ Tendencia de compañías y proveedores internacionales a brindar capacitación específica a recursos humanos con base educacional de alta calidad¹⁰⁸. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Principales competidores internacionales (Europa del Este) se encuentran implementando políticas hacia la I+D+i, la escalabilidad, especialización y certificación de los recursos humanos y el multilingüismo. ▪ Principales competidores avanzan en políticas y estrategias a través de exitosas políticas de cooperación público-privada-academia. ▪ Elevado nivel de descentralización de los principales competidores internacionales (Europa del Este).

Fuente: elaboración propia en base a metodología contrastada, entrevistas e información obtenida de diversas fuentes.

¹⁰⁶ Accenture (2015). *Trade finance: the landscape is changing are you?* Chicago: Accenture

¹⁰⁷ PwC (2016). *2016 financial services trends*. Nueva York: PwC.

¹⁰⁸ HCMG (2016). *Aligning HR to meet leading workplace issues and opportunities*. Alexandria: HCMG.



6. Referencias

- A.T. Kearney. (2014). *A Wealth of Choices: From Anywhere on Earth to No Location at All*.
- A.T. Kearney. (2015). *Collaborative Innovation: Transforming Business, Driving Growth*.
- A.T. Kearney. (2016). *2016 A.T. Kearney Global Services Location Index: On the Eye of Disruption*. Chicago: A.T. Kearney.
- ABSL. (2015). *Business Services Sector in Poland*.
- ABSL. (2016). *Business Services Sector in Poland*. Varsovia: ABSL.
- Accenture. (2015). *Trade finance: the landscape is changing are you?* Chicago: Accenture.
- Aequitas Global. (2015, Julio 28). *Aequitas Global*. Retrieved from Aequitas Global: <http://www.aequitasglobal.com/outsourcing-services/human-resource-outsourcing>
- Affaires Mondiales Canada. (2017, 1 29). *Affaires Mondiales Canada*. Retrieved from Les Accords de libre-échange du Canada: <http://www.international.gc.ca/trade-agreements-accords-commerciaux/agr-acc/fta-ale.aspx?lang=eng>
- Aravena, L. (2016, 12 7). Chile organiza evento sobre protección de datos personales, pese a retraso en la ley. (Pulso, Ed.) *Pulso*. Retrieved 1 8, 2017, from <http://www.pulso.cl/noticia/economia/economia/2016/12/7-97287-9-chile--organiza-evento-sobre-proteccion-de-datos-personales-pese-a-retraso-en-la.shtml>
- Asociación Colombiana de Contact Centers y BPO. (n.d.). *Colombia, ¿La próxima India de Contact Centers y BPO?* Bogotá: Asociación Colombiana de Contact Centers y BPO. Retrieved from <http://www.dinero.com/empresas/articulo/balance-del-sector-contact-centers-bpo-colombia-2014/200915>
- BBVA Chile. (2016). *Exportaciones de servicios: El próximo paso pero no exento de baches e imperioso trabajo coordinado*. Santiago de Chile: BBVA Chile.
- BPO Soluciones. (2016, 12 20). *BPO Soluciones*. Retrieved from BPO Soluciones: <http://www.bposoluciones.es/blog/incertidumbre-politica-espanola-preocupa-empresarios/>
- Business Standard. (2015, 9 23). *Business Standar*. Retrieved 9 25, 2015, from 30-40% of BPM works to be automated by 2025: <http://www.business->



standard.com/article/companies/30-40-of-bpm-works-to-be-automated-by-2025-says-nasscom-everest-group-report-115092301187_1.html

- Busso Vyhmeister, C. (2015). *Consejo para la Competitividad del Comercio de Servicios*. Santiago de Chile: Consejo para la Competitividad del Comercio de Servicios.
- Capgemini. (2016). *Top 10 Trends in Banking in 2016. What You Need to Know*. París: Capgemini.
- CBI. (2014). *CBI Trade Statistics: Business Process Outsourcing (BPO)*. Ministry of Foreign Affairs.
- CEPAL . (2016). *La Inversión Extranjera Directa en América Latina y el Caribe 2016*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Colombia Bring IT on. (2016). *Colombia creció en banda ancha más que cualquier otro país de la OCDE*. Bogotá: Enter.CO.
- Colliers International. (2014). Oficinas tercer trimestre 2013. *Inteligencia de Mercados Inmobiliarios*, 8 - 14.
- CPA Canadá. (2016). *Finance and Accounting Outsourcing. Management tool*. Toronto: CPA Canadá.
- Cushman & Wakefield. (2016). *Where in the world? Business Process Outsourcing and Shared Services Location Index 2016*. Londres: Cushman & Wakefield.
- Datamark. (2016, 10 7). *Datamark Incorporated*. Retrieved from Outsourcing Insights: <https://www.datamark.net/blog/7-bpo-trends-to-watch-in-2016/>
- Deloitte . (2017). *2017 Insurance Outlook*. Londres: Deloitte.
- Deloitte. (2014). *Deloitte's 2014 Global Outsourcing and Insourcing Survey. 2014 and beyond*. Deloitte.
- Deloitte. (2015). *2015 Global Shared Services survey*. New York: Deloitte.
- Deloitte. (2016). *2016 Global Outsourcing Survey: Outsourcing accelerates foward*. Nueva York: Deloitte.
- Deloitte. (2016). *Outsourcing the M&A back-office headache: Opting out of TSAs and in-house integration*. Londres: Deloitte.



- Deloitte University Press. (2016). *Tendencias Globales de Capital Humano 2016. La nueva organización: Un diseño diferente*. Ciudad de México: Deloitte University Press.
- Dirección General de Relaciones Económicas Internacionales. (2017). *Chile y el Comercio de Servicios*. Santiago de Chile: Direcon.
- Durán Lima, J. (2015). *Cadenas de valor en servicios en América Latina y el Caribe*. Lima: PromPerú.
- EF Education First. (2016). *EF English Proficiency Index 2016*. EF Education First.
- El Economista. (2016, 2 28). México, cuarto país con mejor acceso a Internet: OCDE. *El Economista*.
- Erasmus. (2014). *Erasmus.org*. Retrieved Agosto 5, 2015, from Erasmus.org: <http://www.erasmus.org.pl/odnosniki-podstawowe/statystyki>
- European Secretariat for Cluster Analysis. (2015). *Excelencia en la administración de clusters en México*. Berlín: European Secretariat for Cluster Analysis.
- Eurostat. (2014, Junio 13). *Eurostat*. Retrieved Agosto 5, 2015, from Eurostat: http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=educ_enr15&lang=en
- Eurostat. (2015, Julio 05). *Eurostat*. Retrieved Agosto 10, 2015, from Eurostat: http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nrg_pc_205&lang=en
- Everest Group. (2013). *Global Locations Compass - México. Comprehensive Assessment of Global Services Industry in Mexico and Implications for Services Strategy*. Dallas: Everest Group.
- Everest Group. (2014 b). *Service Provider Landscape with PEAK Matrix (todos los sectores)*. Everest Group.
- Everest Group. (2014). *Finance and Accounting Outsourcing (FAO) Annual Report 2014*. Everest Group.
- Everest Group. (2015 b, Mayo 28). *Everest Group*. Retrieved Agosto 8, 2015, from Everest Group: <http://www.everestgrp.com/2015-05-western-europe-is-banking-on-poland-press-release-17552.html>
- Everest Group. (2015 c). *Hybrid Sourcing Constructs*. Retrieved from Hybrid Sourcing Constructs.



Everest Group. (2015 d). *Contact Center Outsourcing Annual Report 2015: Incumbents Beware, There's No Place for Complacency*.

Everest Group. (2015, Junio). *Everest Group*. Retrieved Julio 29, 2015, from Everest Group: <https://research.everestgrp.com/Product/EGR-2015-11-R-1466/Banking-BPO-Annual-Report-2015-Heavy-on-Technology-Low-on-Peop>

Everest Group. (2015). *Global In-House Center (GIC) Landscape Annual Report 2015*. Everest Group.

Everest Group. (2016). *Contact Center Outsourcing Annual Report 2016: The Rise of Digital Contact Centers - Clear Evidence that Real Change is Underway*. Dallas: Everest Group Research.

Everest Group. (2016). *Contact Center Outsourcing Annual Report 2016: The Rise of Digital Contact Centers – Clear Evidence that Real Change is Underway | Market Insights™*. Dallas: Everest Group.

Everest Group. (2016). *Global HR Outsourcing Trends Handbook 2016*. Dallas: Everest Group.

Everest Group. (2016). *Global Locations Annual Report 2016: Persistent Growth in Uncertain Times*. Dallas: Everest Group.

Everest Group. (2016). *Procurement Outsourcing (PO) Annual Report 2016: Analytics and Beyond*. Dallas: Everest Group.

EY Perú. (2015). *¿Por qué fracasan los Centros de Servicios Compartidos?* Lima: EY Perú.

Forbes. (2015). *Why Millennials Don't Want To Work For You*. New York: Forbes. Retrieved from <http://www.forbes.com/sites/louisefron/2015/12/13/why-millennials-dont-want-to-work-for-you/#44f93fa73ed4>

Forbes. (2016, 12 18). *Forbes*. Retrieved from Forbes Brand Voice: <http://www.forbes.com/sites/xerox/2013/07/12/the-benefits-of-outsourcing-finance-and-accounting/#575f137c3897>

Frost & Sullivan. (2015). *Tendencias de BPO para el mercado de servicios bancarios y financieros. Mejora de la eficiencia a través de soluciones integrales*. San Antonio, Texas: Frost & Sullivan.

- Frost & Sullivan. (2016, 12 29). *Frost & Sullivan*. Retrieved from Frost & Sullivan Reconoce a la Asociación Colombia de Contact Centers y BPO con el Prestigioso Premio a la Asociación del Año: <http://ww2.frost.com/news/press-releases/frost-sullivan-reconoce-la-asociacion-colombia-de-contact-centers-y-bpo-con-el-prestigioso-premio-la-asociacion-del/>
- FutureBrand. (2015). *Country Brand Index 2014 - 2015*.
- Gallegos Zúñiga, J. (2016). Nuevos escenarios de la inversión extranjera en Chile. (U. d. Chile, Ed.) *Tribuna Internacional*, 5(9), 29-51. Retrieved 1 8, 2017, from <http://www.tribunainternacional.uchile.cl/index.php/RTI/article/viewFile/41958/43904>
- Gartner. (2015, 9 24). *Gartner* . Retrieved 9 24, 2015, from IT Glossary: <http://www.gartner.com/it-glossary/business-process-outsourcing-bpo/>
- Gartner. (2016, 12 7). *Gartner*. Retrieved 9 24, 2015, from IT Glossary: <http://www.gartner.com/it-glossary/business-process-outsourcing-bpo/>
- Gartner. (2016, 12 20). *Gartner*. Retrieved from Gartner: <http://www.gartner.com/technology/topics/trends.jsp>
- Gartner. (2016, 12 7). *Gartner*. Retrieved 9 24, 2015, from IT Glossary: <http://www.gartner.com/it-glossary/business-process-outsourcing-bpo/>
- Geolounge. (2015). *Geolounge*. Retrieved 9 25, 2015, from Geography of Fortune 1000 Companies in 2015: <http://www.geolounge.com/geography-of-fortune-1000-companies-in-2015/>
- Global Entrepreneurship Monitor. (2014). *2014 Global Report*.
- Global Industry Analysts, Inc. (2017). *The Global Process Business Outsourcing (BPO) Market*. San José, California: Global Industry Analysts, Inc. Retrieved from http://www.strategyr.com/MarketResearch/Business_Process_Outsourcing_BPO_Market_Trends.asp
- Global Knowledge. (2015). *Global Knowledge*. Retrieved 9 12, 2015, from 15 Top-Paying Certifications for 2015: <http://www.globalknowledge.com/training/generic.asp?pageid=3736>
- Grant Thornton. (2014). *Outsourcing: driving efficiency and growth. Grant Thornton International Business Report 2014*.

- HAYS & Invest in Poland. (2015). *10 years of the business services sector in Poland*.
- HCMG. (2016). *Aligning HR to meet leading workplace issues and opportunities*. Alexandria: HCM.
- Hernando Guijarro, J. (2016). *Los Centros de Servicios Compartidos: Razones, pros y contras en el ámbito financiero*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.
- HfS. (2015). *The BPO profession in 2015*. Cambridge: HfS.
- HfS. (2016). *HfS Blueprint Report: Progressive Finance & Accounting Business Process Outsourcing Services*. Cambridge, Massachusetts: HfS.
- HfS Research & KPMG. (2013). *Finance and Accounting BPO Market Landscape*.
- HfS Research & KPMG. (2014). *Executive report: The State of Services & Outsourcing in 2014*. HfS Research.
- HfS Research. (2015 b, Marzo 8). *Horses for Sources*. Retrieved from Horses for Sources: http://www.horsesforsources.com/2015-progressive-fa-bpo-blueprint_030515
- HfS Research. (2015 b., Marzo 8). *Horses for Sources*. Retrieved from Horses for Sources: http://www.horsesforsources.com/2015-progressive-fa-bpo-blueprint_030515
- HfS Research. (2015). *The BPO profession in 2015*. HfS Research.
- HSBC. (2016). *Mexico Trade Report*. Ciudad de México: HSBC.
- Huber, B. (9 de Julio de 2015). *Evolving a Nearshore BPO Model To Handle 'Disruption'*. (B. Wright, Entrevistador)
- ICE. (2015). *Tarifa de Servicios Empresariales*. Publicado en La Gaceta No.125, Alcance No.48 del 30 de junio de 2015.
- Infinitt Finance & Accouting. (2016, 20 12). *Infinitt Finance & Accouting*. Retrieved from Infinitt Finance & Accouting: <http://www.infinittaccounting.com/blog/top-5-accounting-trends-and-predictions-for-2016/>
- Infosys BPO. (2015). *Infosys BPO*. Retrieved 9 24, 2015, from Centers of Excellence: <http://www.infosysbpo.com/global-presence/europe/centers-of-excellence/>
- Invest in Poland. (2015). *10 years of the Business Services Sector in Poland*.



- InvestChile. (2016). *Estrategia de Fomento y Promoción de la Inversión Extranjera Directa*. Santiago de Chile: InvestChile.
- Kibernum Chile. (2016). *BPO: una industria en pleno desarrollo en América Latina*. Santiago de Chile: Kibernum Chile.
- Konrad Adenauer Stiftung. (2015). *Dimensiones y efectos económicos de la Alianza del Pacífico*. Santiago de Chile: Konrad Adenauer Stiftung.
- KPMG & Universität St. Gallen. (2015). *Services Management in der Shared Services Organization: Ergebnis einer empirischen Untersuchung zum Reifegrad von Shared Service Organisationen*. St. Gallen: KPMG & Universität St. Gallen.
- KPMG. (2015). *2015 Global Shared Services Survey*. Atlanta: KPMG.
- KPMG. (2015). *Poland as the destination for Business Services Centres*.
- KPMG. (2015). *The radical new world of outsourcing for technology-related services. KPMG IT Outsourcing Service Provider Performance & Satisfaction Study 2014/15*. London: KPMG.
- Martins, A. (2016, 12 6). Pruebas PISA: ¿cuáles son los países que tienen la mejor educación del mundo? ¿Y cómo se ubica América Latina? *BBC Mundo*. Retrieved from <http://www.bbc.com/mundo/noticias-38211248>
- Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. (2014). *Las empresas en Chile por tamaño y sector económico desde el 2005 a la fecha*. Santiago de Chile: Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. Retrieved from <http://www.economia.gob.cl/wp-content/uploads/2014/06/Bolet%C3%ADn-Empresas-en-Chile-por-Tama%C3%B1o-y-Sector-2005-2012.pdf>
- Ministerio de Educación. (2017, 1 24). *Ministerio de Educación*. Retrieved from *Técnicos para Chile*: <http://tecnicos.mineduc.cl/preguntas/>
- Ministry of Economy of the Republic of Poland. (2015). *Why Poland?* Warsaw: Ministry of Economy of the Republic of Poland.
- Ministry of Foreign Affairs of Netherlands. (2015). *CBI Trade Statistics: Outsourcing in Europe*. Amsterdam: Ministry of Foreign Affairs of Netherlands.

Ministry of Public Works and Government Services of Canada. (2016). *Canada's State of Trade: Trade of Investment Update*. Ottawa: Ministry of Public Works and Government Services of Canada.

NASSCOM. (2015). *NASSCOM*. Retrieved 9 24, 2015, from From BPO to BMP: <http://www.nasscom.in/overview-9>

NASSCOM. (2016, Diciembre 18). *BPM - Snapshot*. Retrieved 2015, from NASSCOM: <http://www.nasscom.in/bpo-0>

NASSCOM. (2016, Diciembre 18). *BPM - Snapshot*. Retrieved 2015, from NASSCOM: <http://www.nasscom.in/bpo-0>

Nearshore Americas. (2015, Junio 23). *Nearshore Americas*. Retrieved Abril 30, 2015, from Nearshore Americas: <http://www.nearshoreamericas.com/workforce-availability-risk-concerns-driving-bpo-location-strategy/>

Nearshore Americas. (2016, 6 14). *Nearshore Americas*. Retrieved 1 27, 2017, from Five Contact Center Trends That Will Dominate the Market by 2017: <http://www.nearshoreamericas.com/5-contact-center-trends-that-will-dominate-the-market-by-2017/>

OCDE. (2016). *OECD broadband statistics update*. París: OCDE.

OECD. (2013 b). *Interconnected Economies: Benefiting from Global Value Chains*. Paris.

OECD. (2013). *Enhancing Skills through Public-Private Partnerships in Kazakhstan's Information Technology Sector*. OECD.

Page Personnel. (2016). *Market Overview: Shared Services Centres - Business Process Outsourcing*. Warsaw: Page Personnel.

Page Personnel. (2016). *Shared Services Centres: Business Process Outsourcing*. Varsovia: Page Personnel.

PAIIZ. (2015). *Invest in Poland*. Retrieved Agosto 1, 2015, from Invest in Poland: <http://www.paiz.gov.pl/sectors/bss>

Portafolio Colombia. (2016). *La profesionalización de los Contact Centers: En menos de dos décadas, Colombia se convirtió en potencia exportadora de este sector*. Bogotá: Portafolio.

- PrismHR. (2016). *2016 Human Resource Outsourcing (HRO) Trends Report*. Southborough: PrismHR.
- Procolombia. (2015). *Colombia: Crecimiento, Confianza y Oportunidades para Invertir. Business Process Outsourcing*. Bogotá: Procolombia.
- ProColombia. (2016). *El mundo invierte en Colombia. Business Process Outsourcing*. Bogotá: ProColombia.
- PwC. (2016). *2016 Financial Services Trends*. Nueva York: PwC. Retrieved from Strategy and PwC.
- PwC. (2016). *Centros de Servicios Compartidos*. Ciudad de México: PwC.
- Robert Half. (2016). *Guía Salarial 2017*. Santiago de Chile: Robert Half.
- Sirking, H. (2016). Reshoring has stopped but hasn't stopped. *Forbes*. Retrieved from <http://www.forbes.com/sites/haroldsirkin/2016/05/31/reshoring-has-slowed-but-hasnt-stopped/#447a5bdc7b9e>
- Smeets, R., & de Vaal, A. (2011). *Knowledge diffusion from FDI and Intellectual Property Rights*. The Hague: CPE Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis.
- SSON. (2015). *2015 Annual State of the Shared Services Industry Report: How prepared are you for the 5 mega trends disrupting services delivery?*
- Tambunan, T. (2011). Do multinational companies transfer technology to local small and medium-sized enterprises?. The case of the Tegal metalworking industry cluster in Indonesia. In E. Rugraff, & M. W. Hansen, *Multinational Corporations and Local Firms in Emerging Economies* (pp. 75 - 93). Amsterdam: Amsterdam University Press.
- TechNavio. (2014). *Global Human Resource Outsourcing Market 2014 - 2018*.
- TechTarget. (2012). *SSAE 16*. Newton, Massachusetts: TechTarget.
- Telus International. (2015). *5 trends that will drive the contact center outsourcing industry in 2015*.
- Telus International. (2016). *The future of the contact center outsourcing industry: 5 ways to be different*. Bucarest: Tellus International.

The Economist. (2016). *The World in 2017*. Londres: The Economist.

The University of British Columbia. (2015). *Technical Skills Tips*. Retrieved 9 9, 2015, from Technical Skills Tips: <http://www.coop.apsc.ubc.ca/students/common-student-resources/technical-skills-tips/>

Tholons. (2015). *2015 Top 100 Outsourcing Destinations*.

Tholons. (2016). *Tholons 2016 Top Outsourcing Destinations*. Nueva York: Tholons.

Transparency International. (2014). *2014 Corruption Perceptions Index*.

UIPath. (2017, 1 30). *UIPath*. Retrieved from RPA and BPO: minor changes or real disruption?: <https://www.uipath.com/blog/rpa-and-bpo-minor-changes-or-real-disruption>

UNCTAD. (2015). *UNCTADStat*. Retrieved Agosto 8, 2015, from UNCTADStat: <http://unctadstat.unctad.org/wds/TableView/tableView.aspx>

UNCTAD. (2017, 1 25). *UNCTADStat*. Retrieved from UNCTADStat: <http://unctadstat.unctad.org/>

UNCTADstat. (2015). *UNCTADStat*. Retrieved 9 24, 2015, from Data Center: http://unctadstat.unctad.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx?sCS_ChosenLanguage=en

UNCTADstat. (2016, 12 7). *UNCTADStat*. Retrieved 9 24, 2015, from Data Center: http://unctadstat.unctad.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx?sCS_ChosenLanguage=en

UNCTADstat. (2016, 12 7). *UNCTADStat*. Retrieved 9 24, 2015, from Data Center: http://unctadstat.unctad.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx?sCS_ChosenLanguage=en

United States International Trade Commission. (2016). *Recent Trends in U.S. Services Trade: 2016 Annual Report*. Washington D.C.: United States International Trade Commission.

Universia Chile. (2016, 12 7). ¿Cómo le fue a Chile en las pruebas pisa? *Noticias Universia Chile*. Retrieved from

<http://noticias.universia.cl/educacion/noticia/2016/12/07/1147265/como-chile-pruebas-pisa.html>

Wenzel, E. (2010, 11 2). *PCWorld*. Retrieved 9 12, 2015, from IT Certifications That Matter: http://www.pcworld.com/article/209227/it_certifications_that_matter_for_helpdesk_tech_support_pros.html?page=2

Willcocks, L., Lacity, M., & Craig, A. (2016). *South Africa's BPO Service Advantage*. Johannesburg: Springer.

World Bank Group. (2015). *Doing Business*.

World Economic Forum. (2016). *Global Information Technology Report 2015*. Ginebra: World Economic Forum.

World Economic Forum. (2016). *The Global Competitiveness Report 2016-2017*. Ginebra: World Economic Forum.

World Intellectual Property Organization. (2016). *The Global Innovation Index 2016. Winning with Global Innovation*. Ginebra: World Intellectual Property Organization.

World Trade Organization. (2016). *International Trade Statistics 2015*. Ginebra: World Trade Organization.

XChanging. (2017). *Procurement for the win*. Chicago: XChanging.





Sectores Estratégicos de Exportación de Servicios en Chile

Lic. Javier Peña Capobianco

Sección II

Tecnologías de la Información y la Comunicación

Informe sectorial



Contenido

Sección II: Tecnologías de la Información y la Comunicación

Resumen Ejecutivo	5
1. Análisis internacional	7
1.1. Descripción del sector.....	7
1.2. Tendencias internacionales	8
1.2.1. Principales Tendencias en TICs.....	15
1.2.2. Transversalidad de los Servicios TI	31
1.3. Factores de deslocalización.....	40
1.3.1. Costos	42
1.3.2. Optimización de la Calidad	43
1.3.3. Certificaciones	43
1.3.4. Talento y Especialización en Tecnologías Digitales	45
1.3.5. Flexibilidad Financiera	47
1.3.6. Agilidad / Rapidez en el ingreso al mercado	48
1.4. Modelo de negocios.....	48
1.5. Mercados metas	52
1.5.1. Demanda Internacional.....	52
1.5.2. Empresas Líderes.....	60
2. País modelo de buenas prácticas: Irlanda.....	66
2.1. Introducción	66
2.2. Descripción del sector.....	68
2.3. Propuesta de valor.....	73
2.4. Políticas exitosas para el desarrollo del sector.....	75
2.4.1. Formación de recursos humanos calificados para el sector TIC: estrategia de nichos y participación público-privada.....	75
2.4.2. Investigación, desarrollo e innovación	77
2.4.3. Agencias de promoción y desarrollo del sector (generales y particulares)	79
2.4.4. Régimen Fiscal	83
3. Desarrollo del ecosistema productivo.....	85
3.1. Descripción del sector a nivel local	85
3.2. Actividades desarrolladas	89
3.3. Geografía para el desarrollo de actividades	91
3.4. Las empresas TI en Chile	95
3.5. Ocupación en el Sector.....	98



3.6. Recursos Humanos disponibles.....	102
3.7. Factores de competitividad del sector	106
3.8. Desafíos del sector	108
3.9. Políticas de promoción del sector	110
4. Metodología contrastada con país modelo.....	114
Análisis de metodología contrastada	120
5. Análisis FODA integral del ecosistema de Chile.....	122
Referencias.....	124



Resumen Ejecutivo

El gasto mundial en TIC ha crecido de manera ininterrumpida durante la última década (Tholons, 2015), representando, en 2015 un volumen de negocios de US\$ 472.590 millones, con un crecimiento interanual promedio de 8,62% para el período 2005-2015 (UNCTAD, 2017), previéndose un crecimiento de 2,7% a partir de 2017 (Gartner, 2016b & 2017). El principal mercado es el estadounidense, seguido por Asia y Europa (CompTIA, 2016).

En base a las últimas cifras disponibles, el 31,92% del total del comercio mundial de servicios responde al sector TIC (Banco Mundial, 2017). En lo que respecta a ITO (*Information Technology Outsourcing*), se trata del área más dinámica y con mayor participación en el mercado de servicios globales desde 2010, representando el 60% del mercado mundial (Gartner & A.T. Kearney, 2015).

El desarrollo y crecimiento del sector está liderado predominantemente por el incremento del gasto mundial en comunicaciones y además por las principales tendencias internacionales: creciente virtualización y digitalización de las economías, IoT (*Internet of Things*), tecnologías móviles, redes sociales y *crowdsourcing* (talento de código abierto), *cloud computing*, *Big Data*, analítica, automatización, impresión 3D, *e-commerce*, seguridad informática, tecnologías ágiles, *green IT*, realidad virtual y aumentada (VR y VA), inteligencia artificial (AI), y la transversalización de las TIC en otros sectores la economía, toda las cuales están relacionadas y suponen una mayor demanda de talento especializado.

Como país modelo se identifica a Irlanda, quien se ha desarrollado como centro de atracción de IED regional en Europa, siendo además un caso de buena práctica de *upgrading* al pasar de la producción de hardware a la provisión de servicios de TI especializados. La participación del país en las exportaciones mundiales de “otros servicios comerciales” (excluyendo transporte y turismo) pasó de representar 0.36% a 2,7% entre 1980 y 2013, convirtiéndose en el exportador de servicios número 11 a nivel internacional (OMC, 2013b & 2014). En la actualidad, las exportaciones del sector TIC representan más de 63.000 millones de dólares al año. Su principal sector de servicios *offshoring* está constituido por las TIC, donde las empresas multinacionales instaladas en el país son responsables de cerca del 80% de las exportaciones y de la ocupación del 75% de los recursos humanos del sector. Su éxito reside en la combinación de factores intrínsecos nacionales (idioma inglés), la existencia de diferentes agencias trabajando en conjunto, incentivos fiscales y el desarrollo de políticas públicas diseñadas para colocar su ambiente



de negocios, disponibilidad de recursos humanos e I+D+i dentro de las mejores posiciones a nivel internacional (AT Kearney, 2014; IDA Ireland, 2017; WEF, 2016).

En Chile, el impulso del sector TIC en los últimos años se debe a la mayor demanda de soluciones de TI, modernización del Estado y su apoyo en el desarrollo digital del país, y la instalación de filiales de empresas transnacionales con mayores posibilidades de insertarse como exportadoras de servicios (Direcon, 2015 & 2016). En los últimos años el sector ha aumentado consistentemente su participación en las exportaciones de servicios totales del país. Entre 2010 y 2015 tuvo un crecimiento anual compuesto de 9%. En 2015, las exportaciones TIC ascendieron a US\$ 453 millones, aumentando un 0,4% con respecto a 2014 (BCC, 2015). Una de las principales fortalezas del país es la calidad de sus universidades, el nivel de formación de los recursos humanos y el fuerte crecimiento en el número de titulados en el área de conocimientos TIC, creciendo alrededor de 41% en el periodo 2011-2015, siendo Ingeniería en Computación e Informática la carrera con mayor número de titulados, representando el 29% en 2015 (Ministerio de Educación de Chile, 2016). De todas formas, uno de los principales retos que enfrenta el sector, es la dificultad para la contratación de recursos humanos, producto del déficit en el número de profesionales y técnicos TI, así. Además, la inversión en I+D continúa siendo inferior al promedio de la OCDE (OCDE, 2015; OMPI, 2016) y los costos de conexión móvil y banda ancha son significativos.

Para afrontar los desafíos y asegurar el desarrollo sostenible del sector TIC, es necesario que se desarrollen políticas sectoriales que prioricen los segmentos donde Chile cuenta con mayores oportunidades a largo plazo. Para ello, se recomienda tener presente los casos de buenas prácticas detallados en la Sección III del presente informe.



1. Análisis internacional

1.1. Descripción del sector

Los servicios TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación), a los efectos de este estudio se segmentarán en seis subsectores, a saber: aplicaciones de software horizontales, aplicaciones de software verticales, Internet, servicios TI, infraestructura TI, y entretenimiento y medios.

Subsectores del Sector TIC

Aplicaciones de Software horizontales	Aplicaciones de Software verticales	Internet	Servicios TI ¹	Infraestructura TI	Entretenimiento y Medios
Software de aplicación genérico o multipropósito a varias industrias.	Soluciones de Software para una industria/empresa específica.	Servicios TICs que dependen y se desarrollan en Internet como centro neurálgico.	Consultoría, diseño, programación, <i>testing</i> y servicios en general a solicitud del cliente.	Software, network, telecomunicaciones y demás servicios de soporte técnico (excluyendo <i>hardware</i>).	Producción, posproducción, creación y digitalización de servicios de entretenimiento y comunicación.

Tareas

Herramientas TI (plataformas para desarrollar aplicaciones); BI, CM, CRM, ERP, HR, SCM, BPM, ITS, etc. ²	Construcción, aeronáutica, diseño gráfico, educación, energía, gobierno, BIFS ³ , Salud, Televisión, Turismo, etc.	Contenidos digitales, <i>E-Commerce</i> , Marketing <i>Online</i> , etc.	Desarrollo y diseño de Software, servicios digitales, consultoría, etc.	Centros de Datos/Contingencia, Consultoría, <i>Hosting</i> , ISP, Mantenimiento y gestión de infraestructura, POS ⁴ , Telefonía IP, etc.	Servicios audiovisuales, videojuegos, producción y animación digital, publicidad (incluyendo publicidad interactiva), televisión, y cine.
---	---	--	---	---	---

Empresas Internacionales

Oracle, Microsoft, WordPress, Skype, Netsuite, SAP, Kronos, Kenexa (IBM), Manhattan Associates, Apple (XCode), Bizagi, BonitaSoft, IBM, Eset, Symantec, Microsoft (Office), Google (Apps), QuickBooks Online, VMware.	Amadeus, Sabre, Autodesk (AutoCAD), Adobe, Blackboard, Campus (Oracle), ABB, Sage, Temenos, Infosys (Finacle), Accenture, Inntron (Mindmill), Microsoft Project, Siemens, GE, Infragistics, Checkfront, Bookeo, IDS	Mashable, TechCrunch, Amazon, Ebay, Groupon, Netflix, Zappos, Mercado Libre, Despegar.com, Coast Digital, iProspect, LinkedIn Corp., Yelp Inc.	TCS, Globant, Hexacta, CSC, 360logica, Cognizant, HCL (Infosystems).	IBM, Square, Telefonica (Movistar), Claro, Telmex, Cisco, Rackspace, Hostgator, Amazon, Intel, Qualcomm Inc., Texas Instruments, HCL (Technologies).	Xaxis, Belo Corp, Walt Disney/Media Networks, About Inc, CBS Radio, ACME Communications Inc, Activision Blizzard Inc, Kerzner International Holdings Limited, Advance Publications Inc, Netflix Inc, Fox,
---	---	--	--	--	---

¹ Tecnologías de la Información.

² BI (*Business Intelligence*), CM (*Content Management*), CRM (*Customer relationship Management*), ERP (*Enterprise Resource Planning*), HR (*Human Resources*), SCM (*Supply Chain Management*), BPM (*Business Process Management*), and ITS (*IT Security*).

³ BIFS (*Banking, Insurance and Financial Services*).

⁴ ISP (*Internet Service Provider*), y POS (*Point of Sale systems* – terminales de procesamiento de datos).

NEXT,
Qualcomm Inc.,
Cognizant.

Comcast, Time
Warner, Time
Warner Inc,

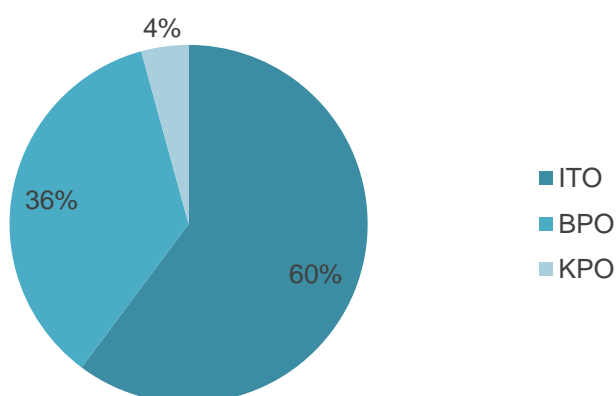
Fuente: elaboración propia en base a Corum Group (2015), Forbes (2014) & Mordezki et. al (2013).

1.2. Tendencias internacionales

El gasto mundial en TIC ha crecido de manera ininterrumpida durante la última década (Tholons, 2015), representando, en 2015 un volumen de negocios de US\$ 472.590 millones, con un crecimiento interanual promedio de 8,62% para el período 2005-2015 (UNCTAD, 2017), previéndose un crecimiento de 2,7% a partir de 2017 (Gartner, 2016b & 2017). Asimismo, las últimas cifras señalan que el 31,92% del total del comercio mundial de servicios responde al sector TIC⁵ (Banco Mundial, 2017).

Dentro del gasto total en TIC, el mercado de servicios ITO (*Information Technology Outsourcing* - deslocalización de servicios TI), alcanzó entre US\$ 8.100 y 8.500 millones y se prevé que continúe creciendo (Tholons, 2015). Se trata del más dinámico y con mayor participación en el mercado de servicios globales desde 2010, representando el 60% (Gartner & A.T. Kearney, 2015).

Mercado Global de Servicios Offshoring (2015)



Fuente: Gartner & A.T. Kearney (2015).

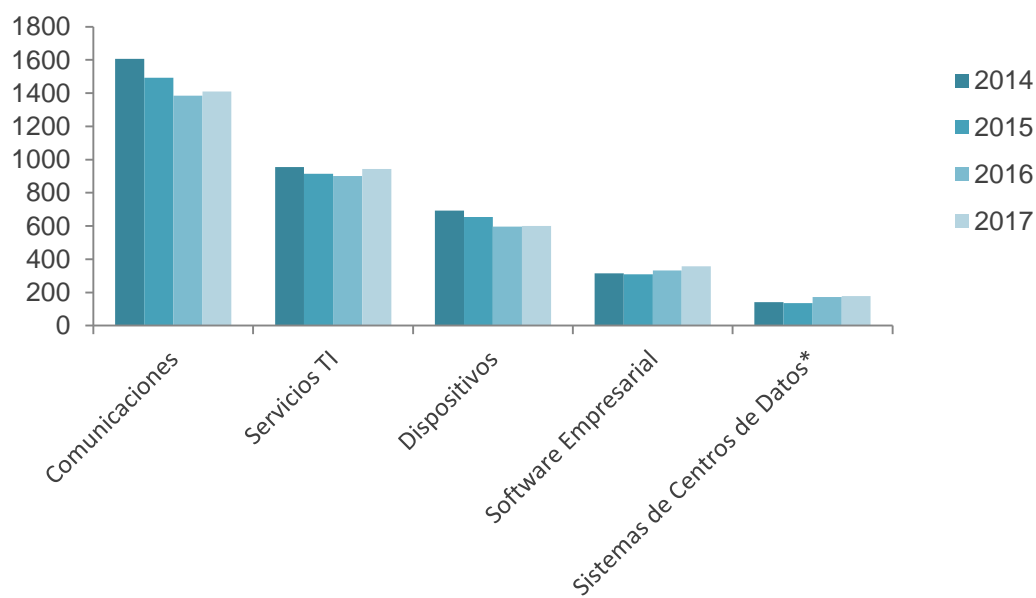
⁵ Las economías con mayores exportaciones porcentuales de TIC son: Filipinas (72,5% del total de exportaciones de servicios), India (67,3%), Irlanda (65,8%), Israel (65,1%) y Mauritania (56,9%) (Banco Mundial, 2017).

TIC en las exportaciones totales de servicios (% en 2015)



Fuente: Banco Mundial (2017).

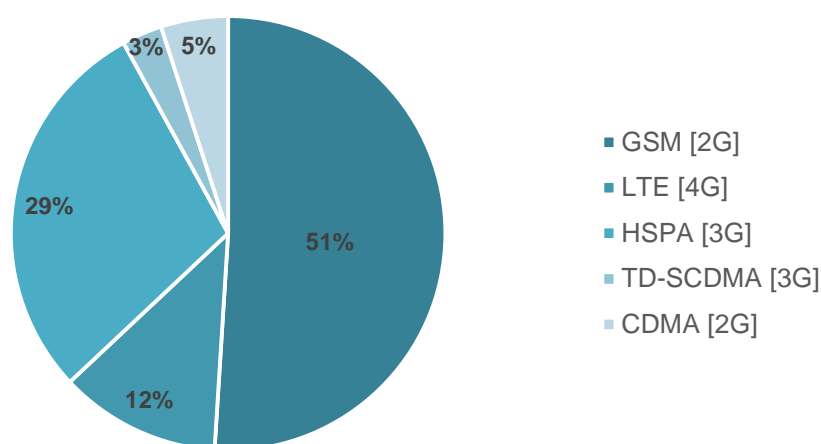
Gasto mundial en TIC por segmentos (millones US\$; 2014-2017)



Fuente: Gartner (2017). *Centros de datos refiere a las instalaciones donde se operan y ubican los servidores y el depósito de información y datos de las organizaciones (Bullock, 2009).

El gasto en **comunicaciones** (marketing, publicidad, redes, multimedia, TV, Internet, etc.) continúa siendo el de mayor importancia, aunque en 2015 se advierte un descenso en su crecimiento que no compromete su hegemonía (Gartner, 2017). Internet continúa siendo un subsegmento en desarrollo y de crecimiento exponencial. Por un lado, producto del volumen creciente de datos que son capturados mediante los dispositivos móviles y aplicaciones existentes, tales como herramientas de localización GPS, recordatorios y calendarios que son utilizados en marketing y publicidad a medida (PwC, 2016). Asimismo, el crecimiento de la conectividad y disponibilidad de WIFI también ha contribuido al incremento del uso de Internet para varios propósitos. Si bien la tecnología 2G sigue liderando el mercado mundial, se advierte una caída en su utilización, pasando de representar el 90% de las conexiones en 2008 al 56% en 2015, y eventualmente cerca de 15% en 2020. Como consecuencia, existe una clara transición a la **tecnología 3G** (con 32% de las conexiones) y a la **4G**, con el 12% de las conexiones y más recientemente a la **5G** (PwC, 2014 & 2016; Ovum, 2015). En este sentido, la demanda de semiconductores apunta hacia soluciones de infraestructura TI para soportar el creciente volumen de datos y los problemas de conectividad, por ejemplo: la congestión de redes, privacidad, seguridad y duración de carga/batería. El mercado de semiconductores alcanzó US\$ 3.220 millones en 2016, lo que representó un descenso de -0,9%.

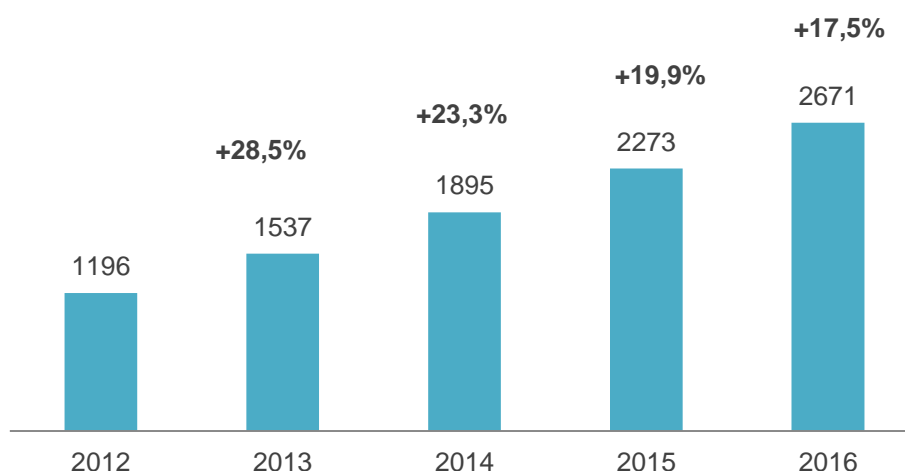
Mercado mundial de Internet móvil, por tecnología (2015)



Fuente: Ovum (2015).

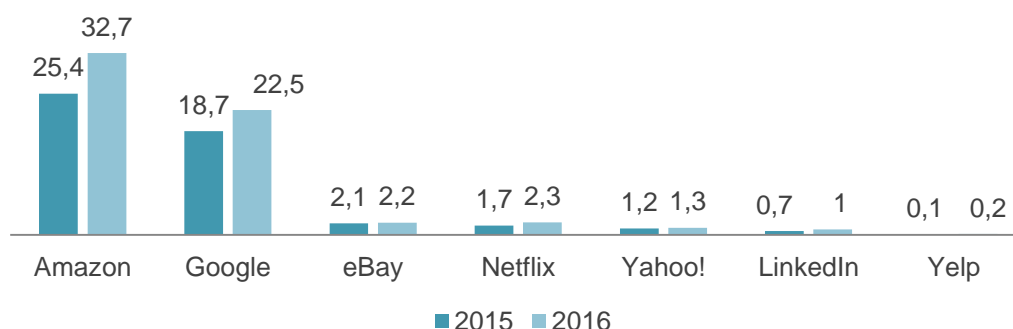
Por su parte, las **redes sociales** constituyen un mercado sumamente relevante dentro de Internet. Los usuarios activos diarios (DAU's – *Daily Active Users*) de Facebook alcanzaron los 1.710 millones en 2016, 15% más que el año anterior. Los usuarios mediante dispositivos móviles alcanzaron 1.570 millones, lo que ha constituido un crecimiento anual del 20%. Hacia 2018, el mercado de dispositivos móviles crecerá, desde US\$ 1.400 millones hasta alcanzar los US\$ 19.000 millones (CNN Tech, 2016 & Tholons, 2017). Asimismo, el **e-commerce** también es una tendencia en claro crecimiento. En 2016, la facturación global del comercio electrónico fue de US\$ 2.671 millones, con un crecimiento interanual promedio de 20,23% para el período 2013-2016 (Ecommerce Foundation, 2016), y se espera que la ventas alcancen los US\$ 3,5 trillones en 2019 (PwC, 2016).

Facturación global del e-commerce y crecimiento 2012-2014 (Millones de US\$ y %)



Fuente: elaboración propia con datos de Ecommerce Foundation (2016), p.15.

Comparación de ingresos del 3º Trimestre 2015 y 2016 de las principales empresas E-commerce (billones, US\$)



Fuente: PwC (2016), p. 29 y 30.

El segmento de **servicios TI**, creció 3,9% en 2016 y se espera que continúe esta tendencia en 2017 y 2018. Por su parte, los servicios de consultoría parecen haberse consolidado y se espera que continúen creciendo, especialmente en la **creación de negocios digitales**. No obstante, el desarrollo del segmento a nivel global advierte un vuelco cada vez mayor hacia servicios TI estandarizados y económicos donde prima la eficiencia (Gartner, 2015 & 2017).

El mercado de dispositivos (*devices*) muestra señales de recuperación para 2017, los **teléfonos móviles** lideran el segmento, y Apple en particular. Los *smartphones* se encuentran en expansión, aunque en menores porcentajes que años anteriores (Gartner, 2016).

Shipments mundiales de dispositivos 2015-2018, por tipo (en millones de unidades)

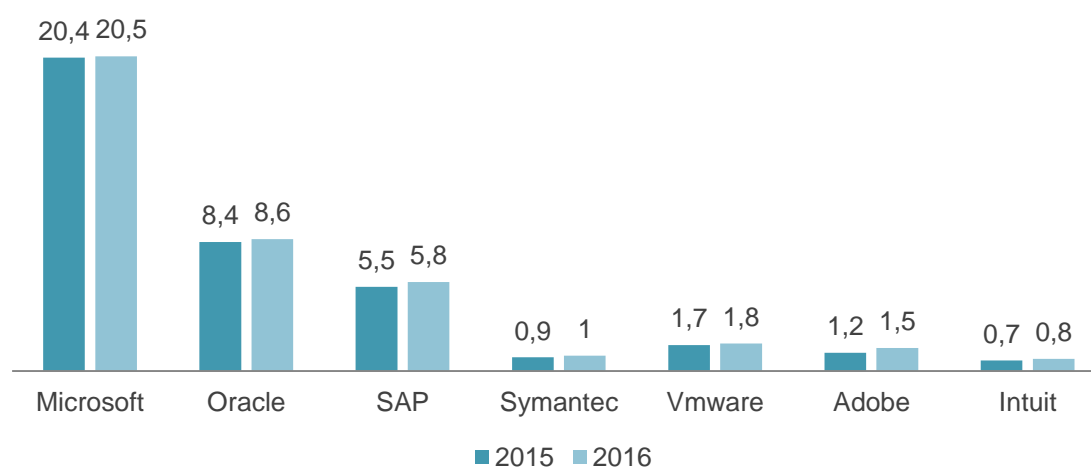
Tipo de Dispositivo ⁶	2015	2016	2017	2018
PC tradicional (Escritorio y <i>Notebook</i>)	244	216	205	199
<i>Ultramobiles</i> (Premium)	44	49	61	75
Mercado de PC	288	265	266	274
<i>Ultramobiles</i> (Básicos y Tablets)	196	177	173	173
Mercado de dispositivos de Computación	484	442	439	447
Total de Mercado de Dispositivos	2.401	2.329	2.349	2.380

Fuente: elaboración propia en base a datos de Gartner (2016).

En cuanto el segmento de **Software** el mismo se encuentra en expansión, con crecimiento ininterrumpido. Concretamente, en materia de SaaS (*Software as a Service*) el mercado creció 20,3% en 2016, representando US\$ 3.770 millones (Gartner, 2016 & 2017). Asimismo, las ventas totales de las empresas principales de software empresarial crecieron entre 2015 y 2016, y también lo hizo su porcentaje de utilidad bruta promedió en un 76,7% a fines de 2016 (PwC, 2016).

⁶ La categoría *Ultramobiles* (Premium) incluye dispositivos como *Windows 10*, *Intel x86* y *MacBook Air* de Apple. La categoría *Ultramobiles* (Básicos y Tablets) incluye dispositivos como *iPad*, *iPad mini*, *Samsung Galaxy Tab S2*, *Amazon Fire HD*, *Lenovo Yoga Tab 3* y *Acer Iconia One* (Gartner, 2016).

Comparación de ingresos del 3º Trimestre 2015 y 2016 de las principales empresas de Software (billones, US\$)



Fuente: PwC (2016), p. 40 y 41.

Dentro del sector de software, el gasto en **seguridad informática** también está en crecimiento, especialmente en la **prevención de pérdida de datos**. En 2015, aproximadamente el 10% de los servicios de seguridad en TI se ofrecía desde la nube, cifra que crece hasta 30% en el caso de pequeñas y medianas empresas (Forbes & Gartner, 2016). Se estima que las inversiones en seguridad informática en 2016 fue de US\$ 86,1 billones, lo que significa un crecimiento anual cerca del 7,9% (PwC, 2016b).

El continuo desarrollo del sector de TI y la creciente tendencia a la digitalización dependen del mantenimiento de la seguridad de infraestructura informática y de datos, por lo cual se destaca la creación de aplicaciones con autoprotección (*self-protecting*), y la inversión en herramientas sofisticadas de asesoramiento y mitigación de riesgos (Cearley, 2014).

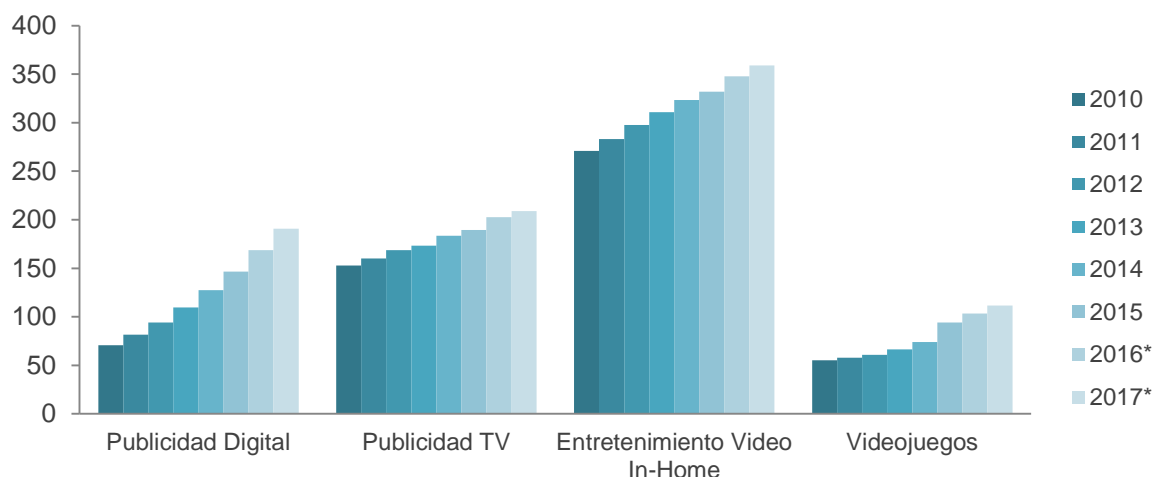
El mercado de **entretenimiento y medios** es de US\$ 1.700.000 millones, y se estima que crezca a una tasa del 4,4% anual por los próximos años, alcanzando los US\$ 2.100.000 millones en 2019 (PwC, 2016). Si bien el mercado norteamericano sigue siendo el líder en términos absolutos, representando un 35 % del mercado global, su crecimiento será liderado principalmente por los países emergentes en América Latina, Asia, Rusia y Medio Oriente, donde el aumento del ingreso presenta las mayores tasas de crecimiento (PwC, 2016; PwC, 2015; Statista, 2015).

El consumo de servicios de televisión y videos continúa transformándose. En este contexto, mientras que la suscripción a la TV tradicional cae, tanto en EE. UU como a nivel internacional, el entretenimiento digital a demanda, consumo de OTT (*over-the-top video services*) y VOD (*video on demand*) crece.

Tendencias Generales Entretenimiento y Medios

- Migración de servicios de entretenimiento a dispositivos móviles (incluidos los videojuegos).
- TV inteligente (conectada a Internet) e interactiva.
- Consumo de programas, series, películas, etc. a demanda.
- Tecnologías 3D.
- Desplazamiento de la lectura de libros, revistas y diarios a la lectura digital en diversos dispositivos.
- Radio y TV *online*.

Gasto mundial del segmento Entretenimiento y Medios 2011-2018 (miles de millones, US\$)



Fuente: elaboración propia con datos de: McKinsey&Company (2015). (*) Estimación.

En cuanto al mercado de publicidad (*advertising*), en 2016 representó un total cercano a US\$ 336.050 millones, y se prevé que crezca a una tasa anual de aproximadamente 5% (McKinsey&Company, 2015; PwC, 2015). Mientras que la publicidad no digital crecerá a una tasa del 1,2%, la publicidad digital lo hará en el orden del 16,1% en 2019 (PWC, 2015; McKinsey&Company, 2016). La publicidad digital y móvil serán los principales motores de tal crecimiento, y más adelante la publicidad en video.

A nivel general, las tendencias del sector indican que el éxito depende de la capacidad de proveer servicios flexibles, que permitan ofrecer a los consumidores la posibilidad de elegir

cuándo, cómo y qué consumir, mediante una experiencia personalizada que a su vez pueda ser compartida (PwC, 2015).

El mercado global de **videojuegos** representa aproximadamente US\$ 103.454 millones, de los cuales el mercado norteamericano representa aproximadamente el 50% (McKinsey&Company, 2015; Statista, 2015). En particular, el gasto global en software de videojuegos se calcula entre US\$ 40.000 – 50.000 millones (McKinsey&Company, 2016; Statista, 2015). Se advierte un crecimiento del segmento de juegos sociales o casuales (*social/casual gaming*), cuyo mercado alcanzaría los US\$ 22.520 millones en 2019 (PwC, 2015), y si bien los juegos en consolas siguen siendo relevantes, de 2014 a 2015 el crecimiento de los videojuegos para dispositivos móviles fue mayor (42%) y en 2019 alcanzará el 20% del mercado de juegos tradicionales (Pearson, 2014; PwC, 2015). *Cloud gaming* también se percibe como una opción viable en el mediano plazo.

Entre 2017 y 2018, se prevé un impulso de ventas estimulado sobre todo por videojuegos vinculados con la realidad virtual (VR) y el entretenimiento interactivo (PwC, 2016).

Las tendencias indican una creciente corriente hacia la utilización de juegos y ambientes similares a los videojuegos en la educación y capacitación a través de simulaciones avanzadas y sistemas de aprendizaje de habilidades autodidactas, interactivas y en base a competencias/*rankings*. La tendencia es a la inmersión de los interesados en interfaces 3D, así como a la inclusión de componentes sociales que le permitan al usuario compartir sus experiencias con otros.

Este segmento está en auge a nivel internacional y también en la región, por lo cual, si bien es relativamente emergente en Chile, la existencia de más de una treintena empresas locales consolidadas en el mercado, justifica su atención y promoción como una oportunidad de crecimiento. La producción de videojuegos creció un 60% entre 2014 y 2015, traducándose en ingresos cercanos a US\$ 13 millones (VG Chile, 2016).

1.2.1. Principales Tendencias en TICs

El creciente uso de Internet y la importancia de las tecnologías digitales, especialmente para la generación Z⁷, están transformando el mercado, caracterizado principalmente por la agilidad y la producción de datos de manera exponencial. A nivel macro, todas las tendencias que afectan el sector están interrelacionadas, ya que se trata de un mercado donde cada solución responde y a la vez demanda el desarrollo de otra tecnología. Además, dada la aplicabilidad de los servicios TIC en la gran mayoría de las actividades económicas

⁷ Generación Z hace referencia a las personas nacidas en los años próximos al último milenio (entre 1995 y 2010), también conocidos como nativos digitales.

y sociales, es importante destacar la transversalidad del desarrollo de este sector en el resto de la economía.

Digitalización

Se trata de virtualización, digitalización y desarrollo de soluciones inteligentes de todo aquello que sea posible a nivel empresarial y de consumo, para proporcionar nuevas oportunidades en la creación de valor y la generación de ingresos. Hay una clara tendencia al desarrollo de tecnologías portátiles, pantallas y dispositivos inteligentes, y sincronización de datos (incluyendo audio, video, elementos interactivos) que el sector TIC deberá advertir y adelantarse para responder a la demanda (Gartner, 2017). La realidad virtual (VR) y realidad aumentada (AR) están transformando la interacción entre individuos y el sistema de software. Estudios señalan que las empresas deberían desarrollar aplicaciones específicas de VR y AR en los próximos años (Gartner, 2016). La digitalización es esencial en el segmento de ventas y marketing, pero se advierten claras oportunidades en el área de entretenimiento, dispositivos de consumo inteligentes en los hogares, y en el manejo y seguridad de la identidad (biométrica – *Digital Identity Management*).

Se estima que en 2018 la industria digital requerirá 50% menos empleados en procesos de negocios y 500% más personal especializado en procesos de digitalización (Gartner, 2014). En EE.UU. se prevé que exista un *gap* de trabajadores digitales con la capacitación necesaria de 5 millones de personas, mientras que en Europa se estima que el desfase entre los trabajadores TI estándar y los especializados genere una escasez de 90.000 profesionales en 2020 (Gartner, 2014). El talento es percibido como la limitación número uno para el crecimiento del sector, por lo cual, se posiciona como plataforma de servicios de tecnologías digitales, la insuficiencia de recursos humanos en los principales mercados puede traducirse en oportunidades de negocios.

Experiencia Digital del Consumidor

Para 2017, 89% de los proveedores esperan que la experiencia del consumidor sea su principal diferenciador (Gartner, 2017). Es por ello que se ha estimado que tres cuartos del gasto corporativo en TI será para mejorar la “experiencia del consumidor” en el escenario digital. Netflix, Uber y Zappos son ejemplos de empresas que han basado sus estrategias digitales en esta tendencia (Gartner, 2014).

Ejemplos de empresas norteamericanas líderes en el sector son: Verizon, Dropbox, y Google Drive.

Internet - IoT (Internet of Things)

En 2015, alrededor de 10.000 millones de dispositivos se conectaron a Internet, mientras que para 2020 se espera que habrá 34.000 millones de dispositivos, de los cuales se estima que 24.000 millones estarán conectados al sistema IoT (*Internet of Things* o Internet de las Cosas).

IoT se presenta como una nueva revolución industrial, la tecnología va de la mano con las empresas y los gobiernos, con el objetivo de hacerle a la población una vida más práctica y cómoda (Genexus, 2016).

Algunos ejemplos de utilización IoT son: supervisión y regulación de marcapasos a distancia, por parte de los hospitales; control de las líneas de producción de las fábricas; ajuste de luminosidad y temperatura de las habitaciones de los hoteles en base a las preferencias de los clientes; entre muchísimos otros usos (IBM, 2017).

Se prevé una inversión de US\$ 6.000.000 millones en soluciones de IoT para los próximos cinco años. Las soluciones más avanzadas serán adoptadas por las empresas, que a través de esta tecnología pueden: reducir costos de operación, aumentar la productividad y expandirse a nuevos mercados, así como desarrollar nuevos productos y servicios (Business Insider, 2016).

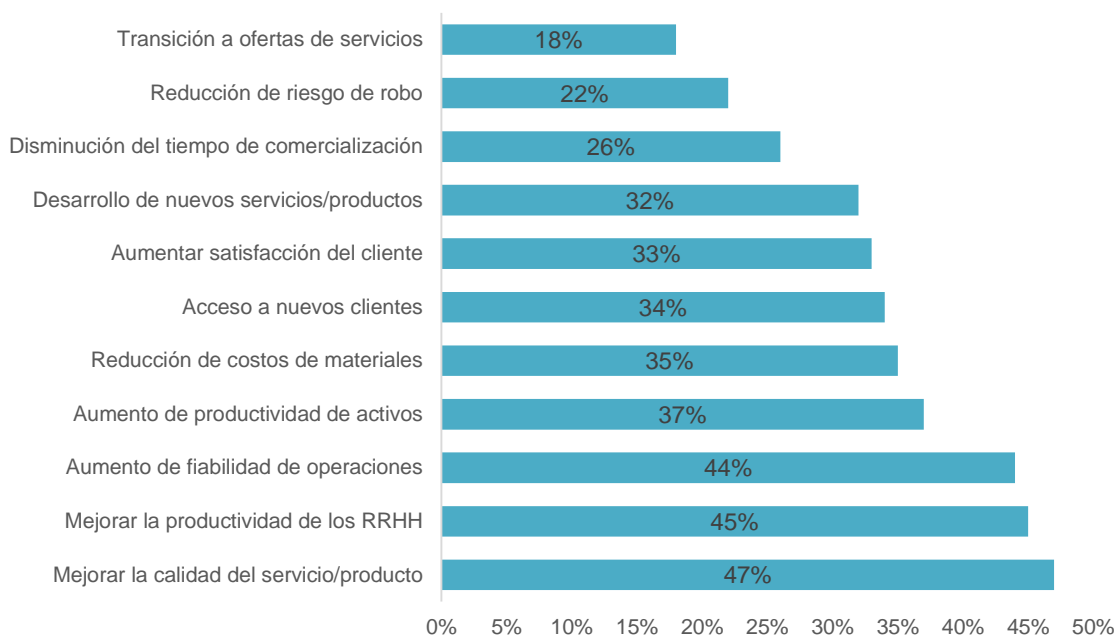
IoT es una de las tecnologías con mayores expectativas de inversión, de hecho el 61% de las empresas⁸ ha manifestado que espera hacerlo significativamente en los próximos dos años (Deloitte University Press, 2016).

El principal motivo para implementar soluciones IoT es la mejora de los productos y servicios ofrecidos (47%⁹). Otros importantes motivos son la mejora de la productividad de los recursos humanos (45%) y el aumento en la fiabilidad de las operaciones (44%). Resulta igualmente destacable que casi una de cada cinco compañías está considerando IoT como plataforma de transición entre la actual manufactura de bienes y la futura producción de servicios (Bain, 2016). En este sentido, el IoT se posiciona como un aliado en el proceso de *servicification* (Infosys, 2017).

⁸ El informe relevado por Deloitte, relevó a 1.200 compañías de 23 segmentos industriales, en 48 países, que tercerizan operaciones de TIC.

⁹ El estudio, realizado por Bain, consultó a más de 170 ejecutivos de compañías vinculadas al IoT, así como a más de 500 ejecutivos de empresas interesadas en implementar estas soluciones tecnológicas.

Principales motivos para implementar soluciones IoT (2016)



Fuente: elaboración propia con datos de Bain IoT *customer survey* (2016).

En cuanto a las barreras identificadas por las empresas, para la implementación de soluciones IoT, se encuentran los temas seguridad, los que ocupan un rol central (45%). De hecho, investigaciones recientes señalan la poca seguridad de algunos dispositivos, lanzados al mercado en un momento de producción a gran escala y creciente consumo, que son vulnerables a ciberataques (World Economic Forum, 2017). En este sentido, el Departamento de Seguridad Nacional de los EE.UU. ha establecido cuatro líneas de trabajo, tanto para el Gobierno como para el sector privado, para fortalecer la seguridad de IoT¹⁰.

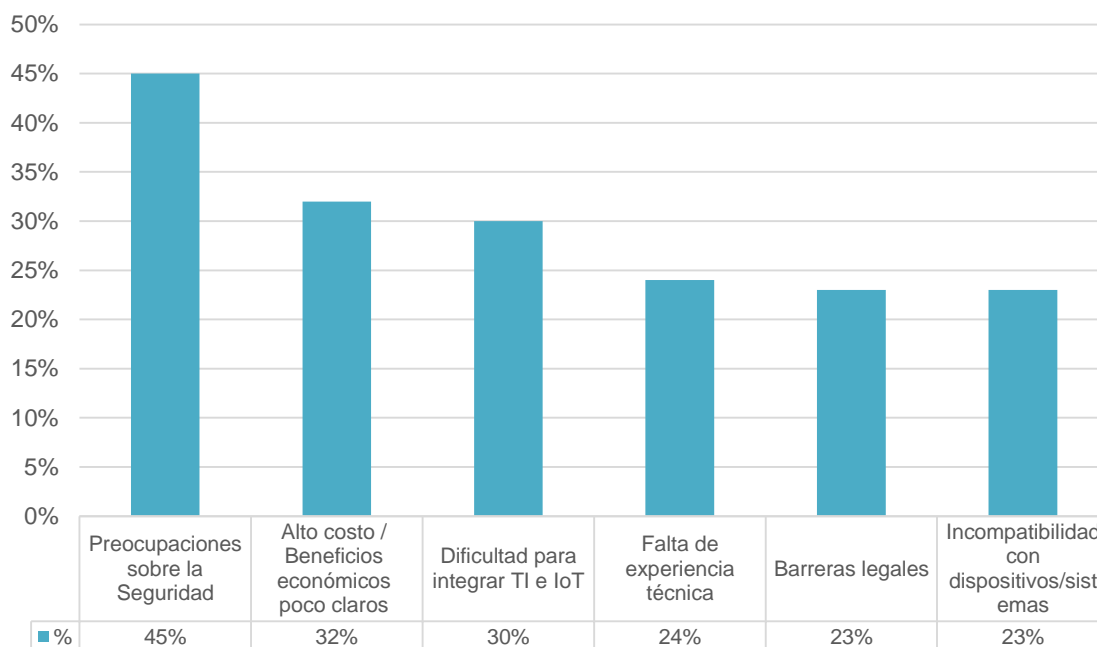
Otras barreras importantes para las empresas son: el alto costo de esta tecnología o la poca claridad en los beneficios económicos generables (32%), las dificultades para compatibilizar los sistemas de TI actuales con IoT (30%) y la falta de recursos humanos capacitados y con la experiencia necesaria (24%).

Respecto a la capacitación en Internet de las Cosas, en Iberoamérica existen diversos abordajes. España ya cuenta con programas de postgrado en universidades como la Complutense de Madrid, la de Salamanca y la de Alcalá. En América Latina se han

¹⁰ Las líneas de trabajo son: coordinar a través de departamentos y agencias federales para involucrarse con las partes interesadas en IoT y explorar conjuntamente formas de mitigar los riesgos; crear conciencia de los riesgos asociados con la tecnología entre las partes interesadas; identificar y promover incentivos para la incorporación de seguridad IoT y; contribuir a los procesos de desarrollo de estándares internacionales de esta tecnología (U.S. Department of Homeland Security, 2016).

desarrollado diplomados, conferencias y cursos, tales como los de la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá y la Universidad EAFIT, ambas de Colombia.

Principales barreras para la implementación de soluciones IoT (2016)



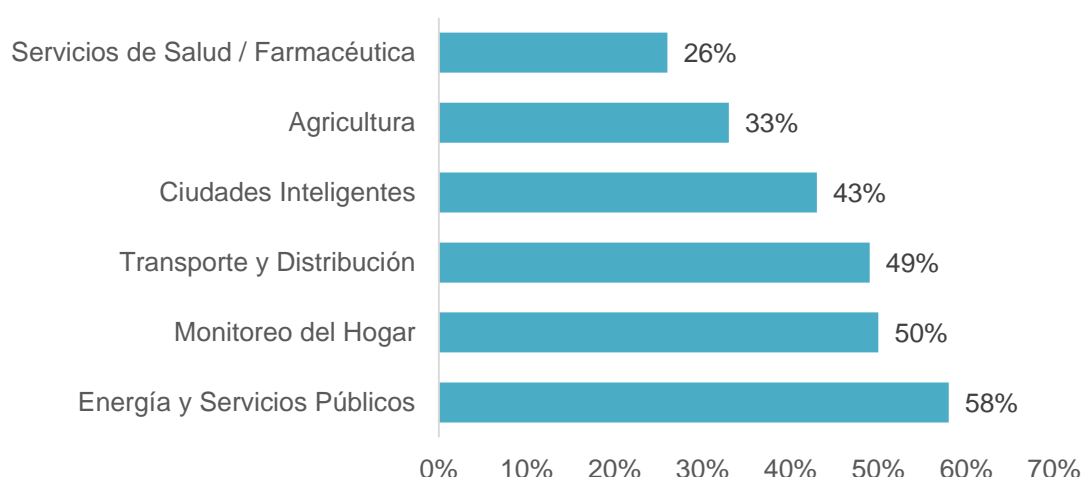
Fuente: elaboración propia con datos de Bain IoT *customer survey* (2016).

En Estados Unidos, sede de ocho de las diez empresas más importantes de IoT¹¹, entre 2014 y 2015, los sectores que más han aplicado este tipo de soluciones han sido: Energía y Servicios Públicos (58% de crecimiento), Monitoreo del hogar (50%) y Transporte y Distribución (49%).

Asimismo, resulta particularmente interesante el crecimiento en materia de Ciudades Inteligentes (43%). De hecho, el mercado estadounidense ya cuenta con localidades pioneras en la aplicación de IoT, como Bedford Park, Illinois. La pequeña ciudad situada al sur de Chicago, tiene una conexión a internet 20 veces más rápida que el promedio nacional y ha logrado atraer a decenas de *millennials* a incorporarse en el creciente número de compañías. De hecho, la localidad cuenta con 380 compañías para una población de solo 600 residentes, la mayoría adultos jóvenes de entre 18 y 24 años de edad (Verizon, 2016).

¹¹ Estas son: Intel, IBM, Microsoft, Google, Cisco, HP, Apple, y Oracle (IoT Analytics, 2015).

IoT en Estados Unidos en sectores (2014-2015)



Fuente: elaboración propia con datos de Verizon (2016).

Actualmente, los sectores más atractivos para la introducción de soluciones IoT son la industria automotriz (sobre todo en materia de entretenimiento, asistencia en la conducción y relacionamiento entre automóvil y la infraestructura), salud (en aspectos como el monitoreo y el control de condiciones médicas) y la aplicación en la industria manufacturera (disminuyendo costes en aspectos como mantenimiento predictivo, control de calidad y optimización de recursos) (Bain, 2016).

Caso de éxito en la aplicación de soluciones IoT: Virgin Atlantic Airways

Virgin Atlantic Airways es una aerolínea británica integrante del Virgin Group, opera vuelos desde Londres hacia Norteamérica, El Caribe, Medio Oriente, Asia y Australia.

Desde 2014, los Boeing 787 para las rutas de largo alcance utilizan todos los sistemas integrados a IoT, todas las piezas de las aeronaves están conectadas a la red, desde las alas, hasta el tren de aterrizaje. Cada avión genera medio terabyte de información durante cada vuelo, lo que permite mejorar la seguridad, ya que, al estar todas las piezas monitoreadas, si existiera un problema, los controladores lo sabrán antes del aterrizaje, pudiendo preparar efectivamente la reparación.

La aplicación de solución IoT está permitiéndole a la aerolínea contar con vuelos más seguros, menos retrasos y una mejor experiencia general para los clientes. De hecho, otras grandes compañías como Etihad Airways están replicando estas soluciones tecnológicas.

Fuente: Chakray, 2016, Fujitsu 2015 & Mercator, 2016.



Tecnología Móvil “Era post-PC”

Los teléfonos inteligentes se han convertido en las computadoras personales de uso 24/7. Android y iOS (Apple) lideran el mercado de los sistemas operativos, representando 99,60% del mismo. En los últimos tiempos, Android de Google amplió su liderazgo, al capturar aproximadamente el 82% del mercado total de *smartphones* en 2016 (Gartner, 2017).

Se entiende que los desarrolladores TI deberán focalizarse en atender las necesidades de los usuarios en distintos contextos y ambientes, y no solo en el dispositivo móvil en sí. Se prevé un gran desarrollo de los sistemas de interacción con el ambiente (*context-rich systems*), de manera que los dispositivos móviles interactúen constantemente para darle al usuario un servicio integral de acuerdo a su ubicación geográfica, intereses, perfil, movimiento y su compañía (con quien esté en determinado lugar) (Cearley, 2014).

Por otra parte, la tecnología móvil está afectando varios aspectos y transacciones de la vida cotidiana, dando lugar a la consolidación de *mobile data*, *mobile media*, *mobile sales*, *mobile marketing*, *mobile commerce*, *mobile finance*, *mobile payments*, *mobile health*, y *mobile banking* (Burrus, 2013 & 2015) y últimamente, se han sumado nuevas funciones como *mobile Point of Sale* (POS) y *mobile ATM* (Fis, 2017). Como ejemplos de *mobile payment*, se destacan Google Wallet y iOS 6 Passbook de Apple. En EE.UU., las ganancias del comercio o ventas móvil alcanzarán el 50% del comercio electrónico en 2017 y se espera que crezca 15% al año hasta 2020 (Gartner, 2014, 2016e).

Otra tendencia es lo que se conoce como *Enhanced Location Awareness Embraced*, lo que permite a los clientes con teléfonos inteligentes navegar por las tiendas y encontrar lo que buscan rápidamente, lo que combinado con el Marketing Geo-Social y la Realidad Aumentada, impulsará la creación de más aplicaciones *business-to-consumer* (Burrus, 2015).

Redes Sociales

Las redes sociales continuarán teniendo una gran importancia para las empresas de todas las ramas económicas y naturalmente para el sector TIC en particular. El 90% de los profesionales de marketing señalan que las redes sociales son herramientas importantes para sus negocios y el 59% lleva al menos dos años de experiencia en ellas (Stelzner, 2016). La nueva estrategia consiste en pasar del uso de las redes sociales para monitorear el mercado y la satisfacción de los consumidores a convertirse en una herramienta mediante la cual las organizaciones influyen en la percepción y conducta de los clientes, los que se convierten en los principales promotores. Es decir, se advierte una tendencia a la



“**economía de las recomendaciones**” donde predomina la participación activa de los clientes y usuarios (Deloitte University Press, 2014; Burrus, 2015).

En este contexto, Facebook continúa siendo la red social favorita y Youtube se perfila como la de mayor crecimiento para las empresas. Snapchat, LinkedIn y Twitter también figuran entre las más importantes, aunque con diferentes trayectorias de crecimiento.

Asimismo, la comunicación visual se ha vuelto esencial. El 60% de las empresas relevadas utilizan videos en su estrategia de marketing. Los videos en vivo, con aplicaciones como Facebook Live, Periscope e Instagram Live son una tendencia actual, el 50% de las compañías planean utilizarlos (Stelzner, 2016).

A su vez, existe una fuerte tendencia al uso de mensajería instantánea como medio de socialización por parte de los usuarios, siendo los líderes en este segmento iMessage de Apple, WhatsApp, Messenger de Facebook, y el más reciente Google Allo. Una vez que esta tecnología también esté integrada en productos activados por voz, como Google Home, Echo de Amazon y HomeKit de Apple, el 90% del actual conjunto de aplicaciones móviles posiblemente se tornarán redundantes (Burrus , 2016).

Crowdsourcing

Es la tendencia al uso de talento de código abierto (*open source*), donde personas de todas partes del mundo pueden trabajar en ambientes digitales en todo tipo de tareas, desde procesamiento y transcripción de datos a actividades de investigación y desarrollo.

En la actualidad existen casi 2.000 plataformas de *crowdsourcing*, siendo el *crowdfunding* la subcategoría más grande, generando en 2015 unos US\$ 34.400 millones. El *crowdsourcing* es un importante facilitador de la economía *freelance*, ya que especialistas de todo el mundo pueden ser contratados a través de estas plataformas (Fung Global Retail & Technology, 2016).

Existen tres modelos destacables: *crowdfunding*, que consiste en campañas de financiamiento y patrocinio global (plataformas de ejemplo incluyen a Indiegogo y Kickstarter); plataformas colaborativas donde se proveen servicios a demanda (por ejemplo Uber, para automóviles, y Airbnb para alojamiento); plataformas para crear y compartir conocimiento e información, como Wikipedia, *Crowdtap*, y *Sourcemap*.

En base en lo anterior, los desarrolladores e ingenieros de Chile tienen un amplio espectro de potenciales mercados para desarrollar aplicaciones y plataformas colaborativas para las empresas que utilizan estas alternativas de trabajo cooperativo. Asimismo, las Pymes pueden acceder a financiamiento, participar y competir con sus proyectos en las



plataformas, además de tener acceso a una fuente actualizada de ideas y proyectos que están en boga y son de alta demanda según las últimas tendencias.

Ejemplos de Plataformas Crowdsourcing

Gigwalk	Kaggle	Kickstarter
Aplicación <i>online</i> para administrar y dirigir trabajadores en localidades remotas en tiempo real.	Concursos para desarrollar modelación predictiva y analítica.	Plataforma de financiamiento y patrocinio global para proyectos creativos.
Fundada en 2011	Fundada en 2010	Fundada en 2009
Tongal	Local Motors	Upwork
Concursos colaborativos de producción de videos.	Plataforma colaborativa de diseño y micro-manufactura de automóviles.	Herramienta para contratar y manejar trabajadores <i>freelance</i> .
Fundada en 2008	Fundada en 2007	Fundada en 2005

Fuente: adaptado de Deloitte University Press (2014), p. 33 & Local Motors (2015).

Cloud Computing

El **Cloud Computing** permite ofrecer servicios TI mediante el sistema de pago por uso (*pay-per-use* o *pay-as-you-go*) permitiendo gran flexibilidad tanto para clientes como para proveedores (Air-TI UK, 2017). Hay varias soluciones en la nube que dependen de los servicios requeridos y de las características y nivel tecnológico del consumidor, a saber: Infraestructura como servicio - *Infrastructure as a Service* (IaaS), Plataforma como servicio - *Platform as a Service* (PaaS), Software como servicio - *Software as a Service* (SaaS), y Procesos de Negocios (BP) como servicio - *Business Process as a Service* (BaaS).

Además, existen cuatro diferentes tipos de nubes mediante las cuales se distribuyen los servicios y las soluciones, a saber: privadas, públicas, híbridas y de comunidad (IBM, 2017). Las nubes privadas son de venta, provistas para el uso exclusivo por una sola organización, manejadas por la misma empresa privada o un tercero, en sus instalaciones o fuera de ellas. Las nubes públicas son de uso abierto general o para un grupo industrial, administradas por un proveedor de servicios externo, pudiendo ser gratuitas o *pay-as-you-go*. Las nubes híbridas son una combinación de ambos tipos, y las nubes de comunidad son compartidas por varias organizaciones que pueden manejarlas ellos mismos o un tercero, desde sus instalaciones o a nivel externo.



Algunos ejemplos son: VMWare, Microsoft HyperV, Amazon EC2, y Rackspace. Grandes empresas como Amazon, Google, HP y Microsoft pueden convertirse en clientes al buscar expandir su oferta de servicios en la nube, para lo cual necesitarán migrar sus servicios (Deloitte University Press, 2014). Empresas como SunTrust Banks, Nestlé Nespresso S.A. (Nespresso Open Source - NesOA), LinkedIn y demás redes sociales son clientes directos de servicios de la nube. La seguridad de los datos continúa siendo un aspecto esencial del éxito de esta tecnología.

Web-Scale IT

Se trata de tecnologías informáticas de alto nivel que ofrecen servicios, aplicaciones e infraestructura en nubes a gran escala, como las empresas *web* más grandes, a saber: Amazon, Facebook y Google.

Big Data y Analítica

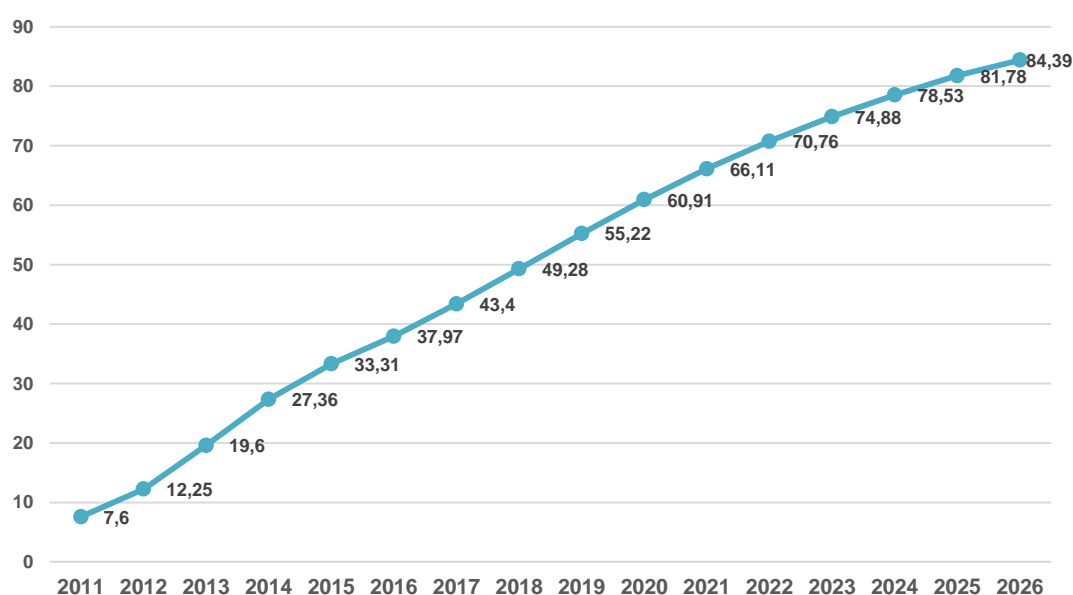
El crecimiento de la cantidad de datos es exponencial, de hecho, se estima que el 90% del volumen de datos total mundial ha sido generado en los dos últimos años (Gartner, 2014). Anualmente, se crean 4,4 zettabytes de datos (Forbes, 2015) y se estima que la cantidad de datos total mundial aumentará hasta 44 zettabytes anuales en 2020, lo cual será producto del advenimiento de las nuevas tecnologías (Forbes, 2015). Con el aumento de la digitalización de las actividades se estima que el volumen de datos desestructurados¹² (datos móviles, *blogs*, *emails*, datos en redes sociales, imágenes, vídeos, etc.) aumente un 62% anualmente, y que el volumen de hoy en día se multiplicará por nueve en 2020 (Deloitte University Press, 2014).

El mercado global de Big Data pasó de representar US\$ 19.600 millones en 2013 a US\$ 27.360 millones en 2014, y las proyecciones señalan que en 2026 superará los US\$ 84.000 millones, con una tasa de crecimiento anual de 17% en el período 2011-2026 (Gartner, 2015).

¹² Los datos desestructurados son aquellos que no pueden ser almacenados en estructuras predefinidas (como tablas de datos). Los datos desestructurados representan en 95% de la información disponible (Big Data Hoy, 2015).



Mercado global de Big Data, 2011-2026 (miles de millones, US\$)



Fuente: elaboración propia con datos de Gartner & Wikibon (2015).

Con el incremento de la cantidad de datos digitales, su procesamiento y análisis está en el centro del desarrollo del sector y determinará a las empresas exitosas. Esta tendencia se puede dividir en dos categorías: analítica informática (*computing analytics*) y la emergente analítica cognitiva (*cognitive analytics*). La analítica informática es el procesamiento de grandes volúmenes de bases de datos (estructurados y desestructurados), y la cognitiva es una categoría específica, donde se destaca la tendencia al procesamiento del lenguaje natural (*NPL – Natural Language Processing*¹³). Por lo cual las empresas que consideren ofrecer servicios de esta índole deben tener presente la creciente demanda de servicios de analítica cognitiva, ya que el volumen de datos desestructurados está en pleno crecimiento. Uno de los sectores donde se advierte crecimiento, y las grandes empresas tecnológicas decidieron empezar a ofrecer estas soluciones, es en el sector médico (por ejemplo, Watson de IBM en WellPoint, empresa de asistencia médica en EE.UU.). Otros sectores donde también se prevén oportunidades son los servicios financieros, cadenas de valor, CRM (*Customer Relationship Management*), telecomunicaciones y en seguridad cibernética (Deloitte University Press, 2014).

Además, se advierte un cambio en la tecnología de almacenamiento y análisis de datos, pasando de una infraestructura física basada en discos giratorios y almacenamiento de datos a nivel de filas (lectura de datos horizontal), a un sistema lógico *in-memory* basado en

¹³ El NPL es el desarrollo del procesamiento, análisis y comprensión de datos desestructurados (emails, voice, videos, datos en las redes sociales, etc.).

memoria RAM (*random access memory*) y almacenamiento de datos en columnas, más fáciles y rápidos de encontrar e interpretar (Deloitte University Press, 2014). De hecho, el sistema *in-memory* permite agilizar el análisis de datos 20.000 veces más rápido, los costos de energía de los centros de datos pueden recortarse un 80%, y los costos operativos también se ven reducidos, debido a que esta tecnología requiere menos mantenimiento y es más fácil de enseñar a los empleados (Deloitte University Press, 2014). Algunos proveedores de ERP (*Enterprise Resource Planning*) que están utilizando soluciones *in-memory* para mejorar sus capacidades analíticas son Oracle, SAP, IBM, Microsoft, Hazelcast, Software AG's BigMemory, y VMWare's SQLFire.

Automatización

RPA (*Robotic Process Automation*) es un segmento de la robótica que consiste en la utilización de software inteligente ("robots" o "*bots*") para automatizar tareas. Se trata de la creación de una fuerza laboral virtual cuyo objetivo es incrementar la productividad, mediante un alto rendimiento, escalabilidad a precios predecibles y reducción de costos (Pillion & Gatto, 2014a). Esta tecnología está siendo aplicada en el sector financiero, minorista, salud, seguros, servicios públicos, *call/contact centers* multilingües y también en las TIC; en tareas de *back, mid* y *front-office* como atención al cliente, ventas, servicios de infraestructura TI (*network management, server management, provisioning, process orchestration* y teleconferencias) (Wright, 2014). El RPA permite a las empresas ahorrar entre 50% y 70% en mano de obra, mediante el uso inteligente de los recursos, índices de error cercanos a cero y un reducido tiempo en los procesos (Xchanging, 2014).

La venta de software *bots* se realiza generalmente mediante dos modalidades de negocios. Se venden como un producto ya desarrollado para adaptarlo a las necesidades de las empresas (un software a varias empresas), o como un servicio a medida para automatizar servicios particulares de las empresas (un software a una empresa). Ejemplo del primero es IPcenter de la empresa IPsoft que se encarga de identificar, responder, solucionar y aprender de los problemas de infraestructura de software, y Eliza, de la misma empresa, que responde llamadas e *e-mails*. Ambos productos pueden ser comprados por varias empresas para adaptar a sus necesidades. Blue Prism, en tanto, desarrolla un paquete de herramientas de software y metodología para que la misma empresa cliente cree sus propios robots (Pillion & Gatto, 2014b).

En este marco, se prevé que durante 2017 el 75% de las empresas de TI tendrán más de cuatro tecnologías de automatización dentro de su cartera de gestión, siendo que en 2014 era tal solo el 20% (Ayehu, 2016).



Las tendencias indican que las empresas que no han incurrido en proyectos de gran inversión en procesos de *offshoring* pero que tercerizarán sus procesos en el futuro cercano lo harán directamente mediante automatización y servicios SaaS (Brown y Fersht, 2014). La economía de la tecnología digital de alta velocidad está, y va a seguir, cambiando profundamente el sector de BPO, incluso desplazando a las localidades *offshore* que compitan en base a costos (Bendor-Samuel, 2014; Wright, 2014). Por ejemplo, Sutherland Global Services, de Nueva York, reportó que mediante la tercerización de servicios en países en desarrollo sus clientes pueden obtener entre 20% y 40% de reducción de costos, mientras que mediante RPA los pueden reducir en hasta en un 70% (Lewis, 2014). En este marco cabe preguntarse si la automatización constituye un desafío para la deslocalización, ya que en la medida que se reduzca la cantidad de recursos humanos necesarios, las posibilidades del *reshoring* podrían aumentar, de todas formas lo cierto es que en la región, las empresas que están llevando adelante la aplicación de procesos de RPA en *outsourcing* son empresas multinacionales, por lo cual parece existir compatibilidad. No obstante, en el corto y mediano plazo, la ventaja competitiva en costos que tienen India y Filipinas continúa promoviendo el mantenimiento de las inversiones en esas localidades. Es por esto que Chile, en la medida que invierta en actividades de I+D+i y en la especialización en tareas de alto valor agregado, podría tener una oportunidad en el sector.

Impresión 3D

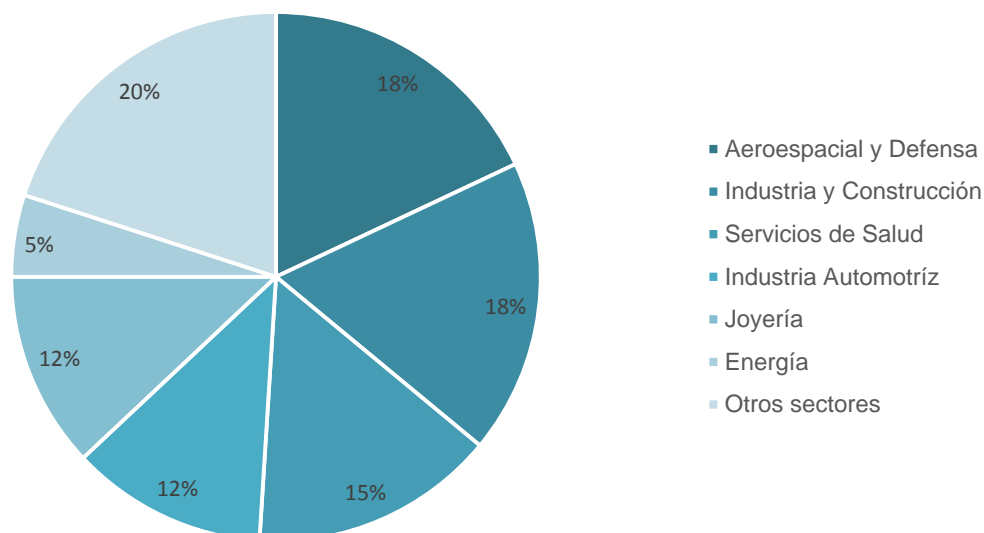
La impresión 3D produce objetos tridimensionales (sólidos) en base a modelos digitalizados, que una vez ingresados en el software de la impresora son impresos mediante procesos aditivos automatizados (3DPRINTING.com, 2015). Los principales métodos de impresión 3D incluyen el modelo de deposición fundido (*fused deposition modeling*), estereolitografía (*stereolithography*), sinterizado selectivo por láser (*selective laser sintering*), sinterizado directo de metales por láser (*direct metal laser sintering*), y bioimpresión o biofabricación (*inkjet-bioprinting*).

La impresión 3D puede ser utilizada en muchas áreas, tales como en diseño y visualización, creación y testeo de prototipos, fundición de metales, arquitectura, educación, entretenimiento, ventas al por menor, arqueología, paleontología e incluso en la medicina.

Las principales aplicaciones en la actualidad son: en el sector aeroespacial y defensa (US\$ 800 millones; 18%), industria y construcción (US\$ 800 millones; 18%), servicios de salud (US\$ 700 millones, 15%), industria automotriz (US\$ 500 millones; 12%) y joyería (US\$ 500; 12%) (A.T. Kearney, 2015).



Mercado global de Impresión 3D, 2015 (en %)



Fuente: elaboración propia con datos de A.T. Kearney (2015).

Se estima que la tecnología de impresión 3D alcanzará su clímax en relación a los materiales que puede utilizar para imprimir y bajar costos en los equipos en los próximos años (Cooney, 2014; Cearley, 2014). Por lo cual, las empresas deberían darle uso más ágil a esta tecnología que continua creciendo vertiginosamente, especialmente en el ámbito industrial, y con materiales reciclables. Para 2018, aproximadamente el 50% de los productores de la industria discreta (*discrete manufacturers*¹⁴) utilizarán la impresión 3D para la producción de partes (Gartner, 2014), año en que el mercado alcanzaría los US\$ 13.400 millones, y en 2020 US\$ 17.000 millones, con una previsión de crecimiento del 25% para el período 2014-2020 (A.T. Kearney, 2015).

El éxito de la impresión 3D depende del abordaje de sus desafíos. En especial, la protección de la propiedad intelectual de los diseños y prototipos que circulan en la nube, el desarrollo de estándares internacionales que aseguren la calidad de los materiales utilizados, la disminución de costos de las materias primas y equipos, y los desafíos tecnológicos para alcanzar la rapidez y eficiencia esperados (Manyika, et. al., 2013).

¹⁴ Por manufactureros de la industria discreta se entiende productores de bienes que pueden ser identificados y contados de manera individual.

Green IT

Si bien las tecnologías de la información y comunicación pueden considerarse como menos perjudiciales para el medio ambiente que la producción de manufacturas, lo cierto es que el consumo de energía eléctrica, principalmente, así como las impresiones en papel constituyen fuentes de amenaza al desarrollo de una industria sustentable¹⁵. Las TIC constituyen el sector de consumo energético que crece más rápido a nivel mundial (Greenit, 2015). De hecho, los Data Centers representan el 2% del consumo mundial de energía (BID, 2016). La emisión de dióxido de carbono del sector TIC corresponde al 2-2.5% a nivel mundial, lo que constituye el equivalente a las emisiones de la industria aérea, y 5-6% del total de emisiones de los países desarrollados. Se estima que la huella de carbono de las TIC se triplicará en 2020 (Greenit, 2015). En las oficinas, el uso de energía eléctrica dedicado a las TIC representa un 20%, alcanzando hasta un 70% en varias ocasiones. En el caso particular de los centros de datos, que constituyen el área de mayor foco en cuanto a las TI Verdes (*Green IT*), los costos energéticos son el gasto que crece más rápido para el sector privado (Klaus, 2015). Por lo tanto, el desarrollo de TI verdes representa grandes oportunidades.

Además, existe una creciente importancia de la conciencia y cuidado ambiental, preferencia de muchos clientes por cadenas de provisión “verdes” (*Environmentally Preferable Purchasing - EPP*), regulaciones ambientales y su inclusión en las políticas de responsabilidad empresarial (fundamentalmente en los países desarrollados donde se concentra la mayor parte del mercado de servicios TI), todo lo cual genera que el desarrollo de las tecnologías de la información verdes y las certificaciones de manejo responsable del medio ambiente vayan adquiriendo cada vez más relevancia (Gartner, 2009).

Una serie de motivos respaldan la adopción de TIC verdes: costos (incluyendo los de energía y operativos), marco regulatorio y legislaciones (debido a las restricciones a las emisiones de CO₂), socioculturales y políticos (presiones por parte de la sociedad para la adopción de medidas de protección del medioambiente), adopción de prácticas de responsabilidad social empresarial, nuevas oportunidades de mercado (como el desarrollo de *software* verdes) y el desarrollo de ventajas competitivas, en base a la diferenciación mediante estrategias tecnológicamente verdes (BID, 2016).

Las TIC verdes refieren al desarrollo e innovación de herramientas sustentables para solucionar los desafíos medioambientales y sociales, mediante la práctica de utilizar los recursos informáticos de manera más eficiente, manteniendo o aumentando el rendimiento

¹⁵ Estudios demuestran que la energía utilizada por los departamentos de TI pueden acercarse al 50% de los costos totales de energía de las organizaciones (BID, 2016).

general (BID, 2016). La innovación sustentable promueve la creatividad y eficiencia, lo que repercute directamente en los costos y éxito de los negocios de todas las industrias. Con el creciente número de regulaciones ambientales, las empresas están considerando estrategias TI verdes, por ejemplo, para disminuir el consumo energético de sus centros de datos (disminuyéndolo hasta entre un 50-80% y logrando una liberación de espacio de hasta un 65%), disminuir el impacto de las emisiones de dióxido de carbono, y manejar los desechos tecnológicos.

Los mercados más desarrollados en este sentido son Norteamérica (EE.UU. y Canadá) y Europa, donde se destaca Dinamarca, los Países Bajos y el Reino Unido (Persistence Market Research, 2015).

En este sentido, existe un nicho de mercado para proveedores de servicio TI que consideren la eficiencia energética en sus políticas empresariales por un lado, y por otro, para el desarrollo de tecnologías que busquen solucionar y disminuir el impacto ambiental de todas las industrias, a nivel transversal, como por ejemplo: el desarrollo y uso más extensivo de *e-documents* (documentos electrónicos en vez de impresos), el teletrabajo y las teleconferencias (para reducir los viajes y traslados); el manejo responsable de los desechos de equipamientos y liberación espacio; tecnologías de refrigeración y equipamiento energético eficientes para los centros de datos; la reducción del uso de materiales peligrosos; la promoción del uso de materiales reciclables; y la aplicación de TI para disminuir el consumo energético y de otros recursos, tanto en el comercio de bienes como de servicios (Gartner, 2009; Osch & Avital, 2011). Lo que es más, la tendencia de los gobiernos a promover y priorizar iniciativas amigables con el medio ambiente constituye uno de los focos de mayor desarrollo y oportunidades, como por ejemplo el Plan de Acción para TI Verde de Dinamarca y la Estrategia de TIC Verdes de Gran Bretaña (OCDE, 2009; Persistence Market Research, 2015).

Principales Proveedores de Servicios de Green IT

SustainableIT Inc.

Accenture plc.

GreenIT Inc.

Cap Gemini S.A.

BT Global Services plc.

Deloitte Touche Tohmatsu Limited

Hewlett-Packard Company



Computer Sciences Corporation

IBM Corp.

Dell Inc.

Tata Consultancy Services Limited

Fuente: Persistence Market Research (2015).

1.2.2. Transversalidad de los Servicios TI

Las TIC tienen la particularidad de poder aplicarse de manera transversal a todos los sectores de la economía, por lo general, la finalidad consiste en reducir costos, mejorar la calidad, acelerar y facilitar los procedimientos, así como agregar valor para maximizar el ingreso por unidad/servicio ofrecido. Por lo tanto, las empresas del sector TIC que logren soluciones adaptadas a los requerimientos de sectores económicos específicos y que cumplan con dichos fines tienen grandes posibilidades de éxito. Ejemplos de la transversalidad incluyen la Telemedicina (un sector de creciente importancia en Chile¹⁶), *Smart Cities* y aplicación de las TIC en la *e-participation* (participación electrónica), e incluso la inclusión de las TIC en el sector vitivinícola (lo que puede ser utilizado como modelo por Chile debido al importante rol de la producción y exportación de vino en su economía). A continuación, se presentan tres casos de análisis.

Telemedicina en Mongolia

Mongolia es un Estado sin salida al mar localizado en Asia Central y Oriental, rodeado por Rusia por el norte y la República Popular China por el sur. Con más de un millón y medio de km² de superficie, es el 19º país más extenso del mundo. Su población rodea los tres millones de habitantes y es el país con menor densidad poblacional del mundo (1,99/km²) (PwC, 2015).

Las enormes distancias entre las regiones, así como la dispersión de la población no facilitan la atención médica, y la mortalidad infantil en el país es la 79 más importante del mundo¹⁷ (CIA, 2017), con 19 fallecimientos cada 1.000 nacidos vivos (Banco Mundial, 2017).

¹⁶ Existen más de una centena de centros de salud conectados a la red de telemedicina de Chile, beneficiando a la población más alejada de las principales ciudades, particularmente en las siguientes áreas claves: tele oncología, red de quemados, red de atención del VIH, tele dermatología, red de trauma ocular y tele radiología (Gobierno de Chile, 2014).

¹⁷ De los 225 territorios considerados, las posiciones más próximas al #1 (Afganistán), denotan mayores tasas de mortalidad infantil, mientras que las más cercanas al #225 (Mónaco) indican las tasas más bajas.



Desempeño de economías seleccionadas en materia de ancho de banda²¹, según su posición en *The Global Competitiveness Report 2016-2017*²²

Economía	Posicionamiento (#)
Mongolia	17
Irlanda	19
Chile	26
Israel	41
Colombia	67
Perú	70
México	89

Fuente: elaboración propia con datos de WEF (2016).

Para el desarrollo de la telemedicina, Mongolia ha llevado adelante importantes esfuerzos en mejorar su infraestructura TIC. Si bien casi tres cuartas partes de los flujos de IED se concentran en el importante sector minero y de explotación petrolífera, la inversión en TIC está en aumento y es uno de los sectores de servicios más importantes (U.S. Department of State, 2014). Este desarrollo de la red permite a Mongolia situarse en la posición 17 de los países con mayor amplitud de banda del mundo; un desempeño incluso superior al de Irlanda, el referente sectorial de las TIC (World Economic Forum, 2016). Asimismo, el desarrollo general de las TIC ubica al país en el puesto #90 de 175 economías relevadas, mostrando una tendencia expansiva del sector (International Telecommunication Union, 2016).

Desempeño de economías seleccionadas en *ICT Development Index 2016*²³.

Economía	Posicionamiento (#)	Balance 2015-2016
Irlanda	21	0
Chile	56	+1
Colombia	83	-2
Mongolia	90	+3

²¹ El ancho de banda se refiere a la capacidad total usada del ancho de banda internacional, en megabits por segundo. El ancho de banda en Kb/s se calcula mediante la conversión de la velocidad de megabits a kilobits por segundo y la división por el número total de usuarios de internet (World Economic Forum, 2016).

²² Este índice muestra la posición de economías seleccionadas en el *ranking* elaborado por WEF; los puestos más próximos al #1 indican una mejor posición en el *ranking*. La medición evalúa los Kb/s por usuario.

²³ Este posicionamiento muestra el desempeño de economías seleccionadas en el *ranking* elaborado por ITU; los puestos más próximos al #1 indican una mejor posición.

México	92	+4
Perú	101	-1

Fuente: elaboración propia con datos de ITU (2016).

El inicio de la telemedicina mongola puede marcarse en 1999, cuando comenzó a utilizarse tecnología suiza (financiada tanto por privados como por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación), para establecer una red de software y hardware para ayudar en el diagnóstico, discutir casos rápidamente y ampliar los conocimientos de los profesionales (Swiss Surgical Teams, 2015).

El sector ha tenido un despegue notable desde 2007, cuando recibió el respaldo del Fondo de Población de las Naciones Unidas (*United Found for Population Activities*, UNFPA) y del Gobierno de Luxemburgo, mediante el Programa de Apoyo para Promover la Salud Materna y Neonatal en las Provincias Remotas de Mongolia. Mediante este proyecto, vigente hasta 2010, se atacó uno de los mayores problemas del país, logrando reducir exitosamente la tasa de mortalidad infantil de 32,7‰ en 2006 a 19, en 2015. Entre otras prácticas, el sector ha desarrollado diagnósticos de ultrasonido prenatal, monitoreo fetal y detección de anomalías cervicales mediante colposcopia, principalmente dirigidas hacia mujeres rurales de provincias alejadas de Ulán Bator (World Health Organization, 2010). Asimismo, la telemedicina ha aportado al aumento de la esperanza de vida en el país, sumando casi cinco años más en la expectativa vital de los mongoles, pasando de 65,6 en 2006 a 69,5 en 2014 (Banco Mundial, 2017).

Desempeño de la Tasa de Mortalidad Infantil y Esperanza de Vida en Mongolia (2006-2015)

Economía	Mortalidad Infantil (‰)	Esperanza de vida (años)
2006	32,7	65,6
2007	30,6	66,0
2008	28,6	66,5
2009	26,8	67,0
2010	25,0	67,6
2011	23,4	68,1
2012	22,1	68,6
2013	20,9	69,0
2014	19,9	69,4
2015	19,0	n/d

Fuente: elaboración propia con datos de Banco Mundial (2017).



El éxito del proyecto de telemedicina aplicada a la salud materna y neonatal es asignado al modelo de formación basado en la práctica, el respecto por la idiosincrasia local y el conocimiento de los médicos mongoles. Como resultado, se logró fomentar la colaboración entre los profesionales, así como la generación de un ambiente colaborativo y la disminución de la jerarquía tradicionalmente percibida entre el personal de salud rural y urbano, permitiendo el decrecimiento del sentimiento de aislamiento típico de los médicos que trabajan en zonas rurales aisladas (World Health Organization, 2010).

Asimismo, mediante dos grandes proyectos gubernamentales, se sumaron más de 60 centros asistenciales a la Red Nacional de Telemedicina, una red privada virtual (VPN) de banda ancha de alta velocidad, que permite transmisiones multimedia de gran capacidad. En la actualidad existen centros especializados de telemedicina para ramas específicas: cardiología, neurología y neurocirugía, nefrología, diabetes, clínica hepática y centros de hepatitis, que ofrecen servicios de diagnóstico y teleconsulta. También se han desarrollado sistemas de atención de emergencia mediante el uso de las TIC (World Health Organization, 2013).

El desarrollo de la telemedicina en Mongolia viene siendo tan importante que actualmente es un estudio de caso tanto de la Organización Mundial de la Salud como del Fondo de Población de las Naciones Unidas.

Smart Cities en Israel: Tel Aviv-Yafo

Tel Aviv es la segunda ciudad más poblada de Israel y su principal centro comercial, tecnológico y cultural. Su población es de aproximadamente 414.000 habitantes, sin embargo, el área metropolitana suma 3,6 millones (un 46% de la población total de Israel) en un área de 60km² (Central Bureau of Statistics - Israel, 2013).

En los últimos años, la ciudad ha sido reconocida mundialmente como el centro del ecosistema de empresas de alta tecnología y *startup*. Las TIC en la ciudad es muy importante, con una penetración de telefonía móvil de casi 100% y más de un 80% de la población con conexiones activas a internet. De hecho, el país es altamente competitivo en materia de innovación (puesto #2 a nivel mundial) y de disponibilidad tecnológica (#22) (World Economic Forum, 2016). Asimismo, el gobierno israelí ha realizado un gran esfuerzo para apoyar las *startup*, siendo conjuntamente con la alta tecnología y las industrias creativas, las prioridades para el desarrollo comercial del país (Toch & Feder, 2016).



Desempeño de economías seleccionadas en materia de Disponibilidad Tecnológica e Innovación, según su posición en *The Global Competitiveness Report 2016-2017*²⁴.

Economía	Posicionamiento en Disponibilidad Tecnológica (#)	Posicionamiento en Innovación (#)
Irlanda	12	19
Israel	22	2
Chile	39	63
Colombia	64	79
México	73	55
Perú	88	119

Fuente: elaboración propia con datos de WEF (2016).

El proyecto de ciudad inteligente de Tel Aviv no está únicamente vinculado con el uso eficiente de los recursos, sino principalmente para mejorar la participación de los residentes y reforzar la confianza entre ellos y el Gobierno Municipal. El desarrollo de la *Smart City* comenzó en 2011, mediante el proyecto Digi-Tel, gestado con el fin de crear múltiples canales de comunicación con los residentes. Todos los servicios inteligentes están interconectados en soluciones avanzadas para la administración urbana y para la participación cívica, mediante la colaboración entre las entidades públicas y privadas. El plan estratégico se articula en tres pilares:

- Las aplicaciones y sistemas que pretenden dirigirse a tareas o necesidades específicas, lo que incluye por ejemplo la administración y externalización de la información a un centro comunitario y/o sistema de mensajería en escuelas y otros lugares.
- Diseño de *software* para servir de plataforma para una amplia variedad de aplicaciones. Entre ellas: un club en línea de los residentes, la aplicación móvil de la ciudad, el sistema de información geográfica *iView*, entre otros.
- Conexiones a internet, incluyendo *WiFi* gratuito de 1 Mbps en ochenta ubicaciones en la ciudad, y el apoyo al desarrollo de la infraestructura de conectividad de banda ancha.

Como resultado, Tel Aviv ha logrado convertirse en una ciudad inteligente y lo ha realizado sin grandes inversiones en infraestructura de *hardware*, esto se logró por medio de la integración de los sistemas de información existentes con el desarrollo nuevas tecnologías (Toch & Feder, 2016).

²⁴ Estos dos pilares muestran la posición de economías seleccionadas en el ranking elaborado por WEF; los puestos más próximos al #1 indican una mejor posición en el ranking.

Los servicios inteligentes se pueden categorizar en tres grupos de actividades principales: la participación ciudadana; la infraestructura de seguridad, que incluye las comunicaciones inalámbricas, manejo de soluciones de crisis y transporte; y el tercero, relativo a una variedad de servicios que son resultado de un ecosistema que vincula las *startup*, las empresas y la sociedad civil. Asimismo, el Gobierno Municipal ha integrado otros pilares tales como la conservación del agua, reciclaje, construcción verde, producción de energía solar en las escuelas, servicios de bicicletas públicas, y la producción de comida sustentable, entre muchos otros (Government of Tel Aviv-Yafo, 2016).

El modelo de Ciudad Inteligente desarrollado en Tel Aviv ha sido reconocido mundialmente, logrando, en 2014, el premio a la mejor Smart City del mundo, durante la *Smart City Expo World Congress* de Barcelona, siendo particularmente valorado por el jurado el desarrollo de la participación ciudadana mediante el proyecto Digi-Tel (Market Place of the European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities, 2014).

Tel Aviv es considerado un caso de estudio único, porque promueve una estrategia diferente permitiendo mejora de servicios, eficiencia y calidad de vida en la ciudad, y, a la vez, de mantener niveles bajos de gasto público. Las principales lecciones aprendidas de este modelo son (Toch & Feder, 2016):

- Emprendedurismo como política: construir una ciudad inteligente desde abajo hacia arriba.
- Uso de las empresas *startup* como forma de realizar cambios pequeños pero significativos a la vez.
- Entendimiento de los límites y facilitadores del mercado.
- Participación como mecanismo para aumentar la confianza y el apoyo a la Ciudad Inteligente.
- Procesos de manejo de conocimientos internos como factores indispensables para el éxito.

Las TIC aplicadas a la vitivinicultura: Proyecto Viñas Atlánticas en España

España es el tercer mayor productor de vino del mundo, con 37,8 millones de hectolitros por año (Organización Internacional de la Viña y el Vino, 2016). Es, asimismo, el máximo exportador del mundo con 24 millones de hectolitros, que significan ingresos por 2.638 millones de euros al año (El País de Madrid, 2016).



Máximos productores y exportadores de vino del mundo
(En millones hectolitros, 2015-2016)

Economía	Producción de vino (2016)	Exportación de vino (2015)
Italia	48,8	20
Francia	41,9	14
España	37,8	24
Estados Unidos	22,5	4,2
Australia	12,5	7,4
Chile	10,1	8,8
Sudáfrica	9,1	4,2
Argentina	8,8	2,7
Alemania	8,4	3,6

Fuente: elaboración propia con datos de Organización Internacional de la Viña y el Vino (2016).

Si bien Galicia es una región menor respecto al volumen de producción vitivinícola, 6,2% del total en el período 2000-2015 (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Gobierno de España, 2016), sus vinos son de alta calidad y reconocimiento, particularmente el blanco albariño, producido en la región conocida como *Rías Baixas*²⁵ (Universidad de Valencia, 2017).

La Denominación de Origen Rías Baixas abarca 3.599 hectáreas de superficie de viñedo plantado y 3.190 hectáreas de viñas en producción. Cuenta con más de 200 bodegas productoras. Desde que la zona consiguió la denominación de origen, en 1988, los vinos blancos han experimentado un considerable éxito, con un rol creciente de la adopción de tecnología (Consejo Regulador de la D.O. Rías Baixas, 2009). La comercialización media anual de estos vinos alcanza cerca de 30 millones de litros de vinos, de los cuales casi una cuarta parte se destina a la exportación (Mercasa, 2013).

²⁵ Rías Bajas en castellano, o Rias Baixas, en gallego, es el nombre de una región costera situada al sudoeste de la Comunidad Autónoma de Galicia, abarcando la costa oeste de la Provincia de A Coruña y prácticamente la totalidad de la Provincia de Pontevedra. Se suele reconocer a la Ciudad de Pontevedra como el centro neurálgico de la zona.

Mapa de la ubicación de *Rías Baixas* en el Reino de España



Fuente: Universidad de Salamanca (2017).

La Comunidad Autónoma de Galicia ha tenido una gran penetración de las TIC. Actualmente, casi el 75% de los ciudadanos utiliza internet y el crecimiento, 3,6% anual, casi duplica al promedio general español. El uso de banda ancha está generalizado, alcanzando el 78,1% de los hogares (Observatorio da Sociedade da Información e a Modernización da Galicia, 2016).

La aplicación de las TIC en las Rías Baixas vino de la mano del Proyecto Viñas Atlánticas, que se desarrolla desde 2011. A través del mismo se instalaron casi un centenar de sensores autoabastecidos con energía solar, que permiten obtener, en tiempo real, el estado de los patógenos que afectan a los viñedos.

Viñas Atlánticas involucra tanto a las cooperativas de viñas gallegas (20% de la inversión), como a la Diputación de Pontevedra (30%) y la Unión Europea (50%, mediante el programa *Life*). El objetivo principal de la aplicación de las TIC en Rías Baixas es la limitación de los productos fitosanitarios en las vides, mediante un sistema de control medioambiental basado en una red que emita información actualizada sobre el estado de las cepas. La transmisión se realiza hacia una central que monitorea humedad, temperatura y actividad foliar de la viña. Los datos obtenidos son públicos para que cualquier viticultor pueda consultarlos tanto en la web, como a través de correos electrónicos y alertas en los teléfonos móviles (La Voz de Galicia, 2011).

Teniendo únicamente un año de vigencia, el Proyecto fue galardonado con el Premio Eganet 2012 en la categoría de “Proyecto Colaborativo Empresarial TIC” (Diario de Arousa, 2013).

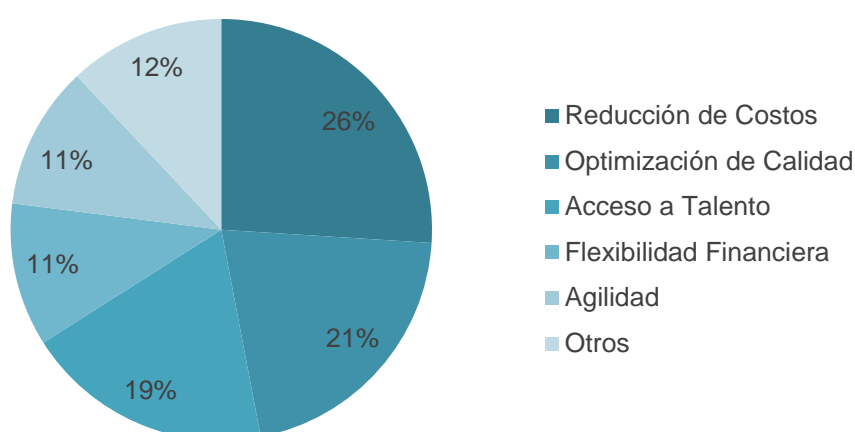
Con los años, el proyecto ha incorporado las nuevas tendencias de las TIC, tales como el respaldo de la información en la nube y la posibilidad de realizar el seguimiento a través de *apps*, permitiendo controlar la viña desde cualquier sitio.

El caso de Viñas Atlánticas es exitoso no solo en su objetivo primario, limitar el uso de tratamientos fitosanitarios, que se redujeron en más de un 20%, sino que, además, permitió un aumento de la productividad de las vides es más de 15% (Libelium, 2014). El proyecto contribuye a reducir las pérdidas productivas y el coste económico, así como a mejorar la sostenibilidad de la vitivinicultura en la Comarca de O Salnés, Pontevedra (Deputación de Pontevedra, 2017).

1.3. Factores de deslocalización

En cuanto a los elementos que motivan la deslocalización de los servicios TIC, se advierte la importancia de ciertos factores, tales como: reducción de costos, calidad de los servicios, talento, flexibilidad, y agilidad. De acuerdo a consultas a clientes de servicios TI tercerizados, si bien los costos siguen siendo relevantes (26%), se advierte una creciente importancia en la calidad y el acceso a talento, ya que dichos factores son apreciables para el 21% y 19% de los encuestados respectivamente (KPMG, 2015).

Determinantes para la Deslocalización de Servicios TIC (2015)



Fuente: KPMG (2015), p. 4 “*Rationale for IT outsourcing plans for the next 2-3 years.*” La encuesta comprende 2.100 contratos de deslocalización TI de 450 clientes de las regiones EMEA, ASPAC y las Américas.

En cuanto a los destinos de deslocalización, India es el más importante, siendo la ubicación elegida del 41% de las empresas. Otros mercados importantes son Polonia (8%), Brasil (6%), Europa Central y Oriental (5%), Filipinas (4%) y Estados Unidos (4%). El 17% restante responde a otros países, lo que indica la diversidad de mercados de destinos del *outsourcing* en IT.

Sin perjuicio de lo anterior, los proveedores de servicios localizados en las Américas son los que consiguen mayores niveles de satisfacción (68% satisfecho/muy satisfecho), superando el promedio mundial de 57% de aprobación (KPMG, 2015).

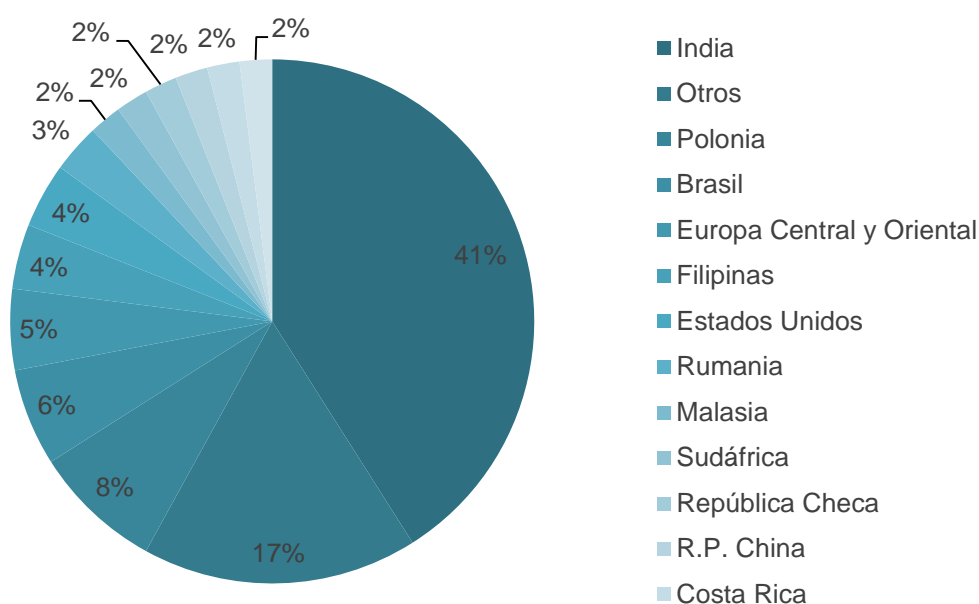
Satisfacción de los clientes con los proveedores de servicios TIC, por regiones (2015)

Región	Muy insatisfecho	Insatisfecho	Algo insatisfecho	Algo Satisfecho	Satisfecho	Muy Satisfecho
Américas	2%	4%	8%	18%	53%	15%
Asia-Pacífico	1%	2%	10%	21%	51%	15%
Europa, Oriente Medio y África	1%	6%	12%	28%	44%	9%
Promedio Mundial	1%	5%	11%	26%	47%	7%

Fuente: KPMG (2015), p. 19.



Destinos para la Deslocalización de Servicios TIC (2015)



Fuente: KPMG (2015), p. 15 “Which of these nearshore and/or offshore locations are currently being used for delivering IT Services?” La encuesta comprende 2.100 contratos de deslocalización TI de 450 clientes de las regiones EMEA, ASPAC y las Américas.

1.3.1. Costos

La diferencia en costos laborales continúa siendo un elemento fundamental, ya que generalmente representan entre un 80 - 90% del costo total de los servicios TI (Postma, et al, 2013). En este sentido las empresas multinacionales han reportado que mediante la tercerización de servicios en países en desarrollo sus clientes pueden obtener entre 20 - 40% de reducción de costos, y, lo que es más, mediante avances tecnológicos, como el caso de RPA, las empresas pueden reducir los costos hasta en un 70% (Lewis, 2014).

De todas formas, si bien en los noventa la reducción de costos era el foco para la deslocalización de servicios, actualmente, aun teniendo un rol importante, el foco se ha corrido hacia otras necesidades, como la gestión de talento humano, tecnologías disruptivas, entre otras (KPMG, 2015).

Por otra parte, el fortalecimiento del dólar y la depreciación de divisas extranjeras han mantenido el *gap* en los costos entre EE.UU. y los países proveedores de servicios *offshore* (como la rupia en India) por lo que la lógica de reducción de costos sigue imperando en la deslocalización.



1.3.2. Optimización de la Calidad

La calidad en el sector TI es un factor de relevancia para la exportación de servicios. En este sentido, la tendencia al *multi-sourcing*²⁶ responde a la preferencia de los clientes de recibir mayor valor agregado de cada proveedor, buscando el equilibrio y la combinación justa entre especialistas tecnológicos y proveedores de infraestructura TI (KPMG, 2015).

1.3.3. Certificaciones

En las TIC, la calidad de los servicios se verifica mediante el portafolio de servicios anteriores, referencias, evaluaciones de los técnicos y/o empleados del proveedor de acuerdo a estándares de las empresas clientes, e incluso avances o muestras gratuitas. Sin embargo, siempre que sea posible, disponer de certificaciones personales de los recursos humanos (tanto profesionales de TI, como gerentes) o de la empresa en sí, puede ayudar a construir la credibilidad de la empresa en el extranjero, especialmente si se trata de nuevos clientes, inversores y/o mercados. En este sentido, las certificaciones pueden ser personales, es decir, acreditaciones de habilidades específicas de los trabajadores, o corporativas, que aseguran el cumplimiento de procedimientos estandarizados a nivel internacional.

Las certificaciones personales más conocidas incluyen las de Microsoft, CompTIA, Cisco y Apple. Además, su posesión sirve como mecanismo de promoción cuando clientes “grandes” deben realizar proyectos relativamente “pequeños” en una tecnología específica y buscan socios y/o proveedores que tengan experiencia acreditada en el tema.

²⁶ Ver sección 1.4 “Modelo de negocios” donde se presenta un caso de *multisourcing*.

Ejemplos de Certificaciones Personales por Áreas*

Competencias TI	Seguridad TI	Dirección de Proyectos
<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft (<i>Microsoft Certified Systems Engineer - MCSE, Microsoft Certified Technology Specialist - MCTS, Microsoft Certified IT Professional - MCITP, y Microsoft Certified Professional Developer</i>). • Cisco (<i>Cisco Certified Entry Networking Technician - CCENT, Cisco Certified Network Associate - CCNA, Cisco Certified Internetwork Expert - CCIE, y Cisco Certified Network Professional - CCNP</i>). • Apple (<i>Apple Certified Support Professional - ACSP, y Apple Certified Technical Coordinator - ACTC</i>). • ICCP (<i>Certified Data Management Professional - CDMP</i>). • IASSC (<i>Certified Six Sigma Black Belt Y Certified Six Sigma Green Belt</i>). 	<ul style="list-style-type: none"> • CompTIA (<i>A+, Network+, Security+, Linux+</i>). • ISC (<i>Certified Information Systems Security Professional - CISSP</i>). • ISACA (<i>Certified in Risk and Information Systems Control – CRISC, Certified Information Security Manager – CISM, y Certified Information Systems Auditor - CISA</i>). 	<ul style="list-style-type: none"> • PMI (<i>Project Management Professional - PMP</i>). • <i>Certified ScrumMaster</i>.

Fuente: Global Knowledge (2015) & Wenzel (2010) (*): Mención no taxativa.

Asimismo, existen dos certificaciones de procesos internacionalmente importantes que complementan la credibilidad y certifican la orientación de la empresa a la calidad que los clientes internacionales buscan. Como certificación específica en TIC se destaca la CMMI (*Capability Maturity Model Integration*), y a nivel general la ISO 9001. Ambas certificaciones comparan los procesos de negocios y satisfacción de las aspiraciones de los clientes con las mejores prácticas del sector. CMMI es una certificación más específica para las organizaciones de ingeniería de productos y desarrollo de software, no obstante, la posesión de ISO 9001 certifica la orientación del negocio a la calidad y estándares internacionales (KPMG, 2015b & Quality Digest, 2010). Cada certificación tiene diferentes versiones y categorías que se actualizan con periodicidad.



Certificaciones de Procesos

	ISO 9001	CMMI
Fundación	1947	2007
Países de cobertura	162	101
Certificaciones otorgadas	Más de 19.500	10.500
Organizaciones técnicas de certificación	3.368	400
Secretaría General	Génova, Suiza.	Carnegie Mellon University, Pittsburgh, EE.UU.
Comentarios	En 2014, la mayoría de las certificaciones ISO (27%) fueron otorgadas a empresas de tecnologías de ingeniería, seguidas por las tecnologías de materiales (23%) y luego en el área de la electrónica, tecnologías de la información y comunicación (17%).	

Fuente: ISO (2015 & 2014) & CMMI (2015)

De todas formas, la posesión de certificaciones debe ser evaluada cuidadosamente (costos y propósito) dependiendo del segmento y el servicio TIC específico. Por ejemplo, en las industrias creativas (como los servicios audiovisuales y videojuegos) las certificaciones de procesos CMMI pueden llegar a ser asociadas con una empresa muy estructurada para el sector. En ese caso, es necesario evaluar la necesidad de la certificación, así como la alternativa de establecer tecnologías ágiles orientados a la calidad y satisfacción de las necesidades de los clientes. De una manera u otra, la orientación a la calidad, seguimiento de procesos, y el cumplimiento de los contratos y pautas de trabajo son clave.

1.3.4. Talento y Especialización en Tecnologías Digitales

La competencia por talento especializado en las últimas tecnologías también es uno de los factores más determinantes, y de relación intrínseca con la calidad de los servicios. En EE.UU. el fracaso del *lobby* legislativo de las empresas multinacionales para que se faciliten los procesos de visado de trabajo para contrarrestar la escasez de trabajadores del sector TI ha contribuido a que las compañías continúen deslocalizando (Postma, et. al, 2013). Esta tendencia a la deslocalización se ha mantenido desde la elección que llevó a Donald Trump



a la Presidencia, y si bien el mandatario había anunciado en su campaña estimular el *reshoring*, las empresas del sector continúan externalizando sus operaciones, en mercados como India, China, México y Singapur, entre otros (Unisoft Datatech, 2017).

Por otro lado, más allá de los profesionales TI tradicionales (ingenieros, desarrolladores y programadores web), las tendencias del mercado indican que el sector valora cada vez más que los proveedores de servicios TI que cuenten con **programadores AI** (*artificial intelligence* - inteligencia artificial), **integradores de procesos de automatización**, **científicos de datos**, e **ingenieros IoT** (*Internet of things*) (Gartner, 2014). En materia de ingeniería en IoT, las principales universidades del mundo han comenzado a ofrecer carreras de grado y postgrado. Las islas británicas poseen seis de las diez formaciones más importantes en la materia (IoT India, 2016). Cada vez más la formación especializada cobra un papel fundamental a la hora de seleccionar un mercado para externalizar las operaciones intensivas en TIC.

Universidades líderes en formación en IoT

Universidad	Tipo de formación	Duración	Localización
MIT Professional Education	Certificación	6 meses	Estados Unidos
University of Oxford	Certificación	6 meses	Reino Unido
Beijing-Dublin International College	Grado	4 años	Irlanda
Waterford Institute of Technology	Grado	4 años	Irlanda
CIFF Business School	Maestría	1 año	España
Malmö Universitet	Maestría	2,5 años	Suecia
Queen Mary University of London	Maestría	1-2 años	Reino Unido
Royal Holloway, U. of London	Maestría	+2 años	Reino Unido
Universidad de Salamanca	Maestría	1 año	España
University of the West of Scotland	Maestría	1-2 años	Reino Unido

Fuente: elaboración propia en base a datos de IoT India (2016).

1.3.5. Flexibilidad Financiera

A pesar de que no involucra directamente las capacidades del proveedor TI, la flexibilidad financiera que la deslocalización le otorga a la empresa cliente es uno de los principales motivos de deslocalización. La tercerización les permite a los clientes ampliar o reducir su oferta de servicios dependiendo de la demanda sin incurrir en fluctuaciones de costos dramáticas (KPMG, 2014). Consecuentemente, los proveedores deben considerar la importancia de la flexibilidad en los contratos para mantener su competitividad en el mercado. Además, ello implica la necesidad de las empresas de contratar no solo empleados de tiempo completo si no también *freelancers* por períodos más cortos y/o proyectos específicos de acuerdo a la demanda, por lo cual son clave las políticas laborales del país exportador. Del mismo modo, otro aspecto clave para la flexibilidad financiera es la necesidad de disponer de líneas de créditos que reconozcan los activos intangibles de las empresas y no solo sus garantías reales.

En materia de flexibilidad para la determinación de salarios, Estonia ocupa el primer puesto a nivel mundial, siendo un factor clave para la competitividad del país báltico. Chile, asimismo, es un referente mundial en la materia, posicionándose en la #5 ubicación del *Global Competitiveness Report 2016-2017*, con un desempeño en el índice muy superior al referente sectorial, Irlanda (#42) (World Economic Forum, 2016).

Desempeño de economías seleccionadas en materia de flexibilidad para determinar salarios, según su posición en *The Global Competitiveness Report 2016-2017*²⁷.

Economía	Posicionamiento (#)
Estonia	1
Chile	5
Perú	17
Irlanda	42
Colombia	43
México	49
Israel	54
India	112

Fuente: elaboración propia con datos de WEF (2016).

²⁷ Este índice muestra la posición de economías seleccionadas en el *ranking* elaborado por WEF; los puestos más próximos al #1 indican una mejor posición en el ranking.

1.3.6. Agilidad / Rapidez en el ingreso al mercado

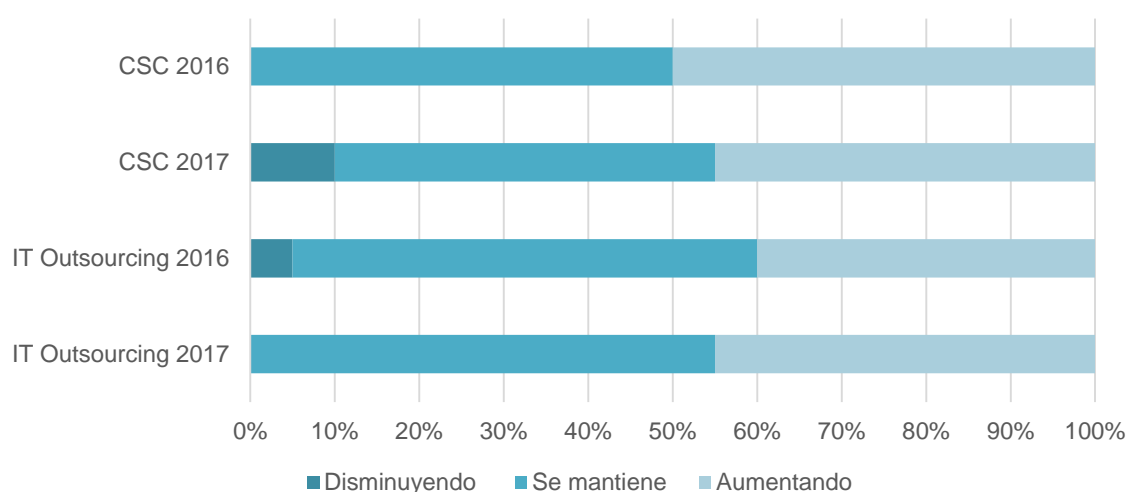
La agilidad de la provisión de servicios en el mercado de interés ha ido desplazando la importancia de los costos en la compra de servicios TI (Gartner, 2014). Cada vez más la rapidez de respuesta a la demanda se transforma en un diferencial. La condición *nearshoring* de Chile ofrece una clara ventaja comparativa en cuanto a este factor.

1.4. Modelo de negocios

En cuanto a los modelos de negocios, se advierte la consolidación de sector ITO en 2017, ya que no se espera una disminución de la demanda, y, de hecho, un 45% de las empresas relevadas espera un aumento de la misma. Por su parte, los Centros de Servicios Compartidos²⁸ podrían sufrir una leve caída de la demanda para este modelo de negocio en 2017, a pesar de que el 90% de las compañías esperan una estabilidad o incluso un incremento de la misma (KPMG, 2016).

El *outsourcing* en materia de TI espera un crecimiento en todos los subsectores (tales como infraestructura y software) durante los próximos años (Deloitte, 2016).

Niveles de demanda según Modelos de Negocios (2016-2017)



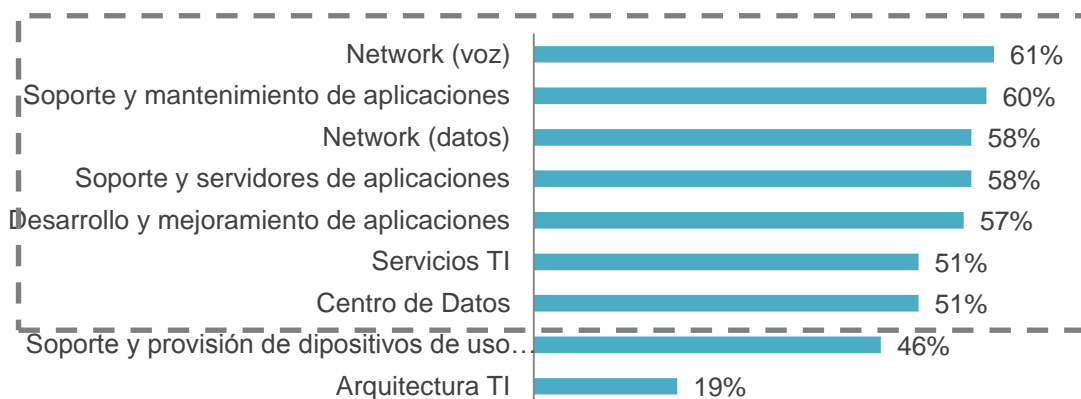
Fuente: elaboración propia con datos de KPMG (2016). Nota: En CSC se representa la demanda conjunta de BPO y TI.

Las tareas que actualmente son más tercerizadas por las empresas TIC son los servicios de *network* (voz), soporte, y mantenimiento de aplicaciones, *network* (datos), servidores y

²⁸ En el caso de Centros de Servicios Compartidos, el estudio efectuado por KPMG considera conjuntamente BPO y TI.

desarrollo de aplicaciones (Deloitte, 2014). Respecto a los servicios que las empresas planean tercerizar en el futuro, se destacan los de centros de datos, ya que 26% de las empresas sostienen que planean tercerizarlos (Deloitte, 2014).

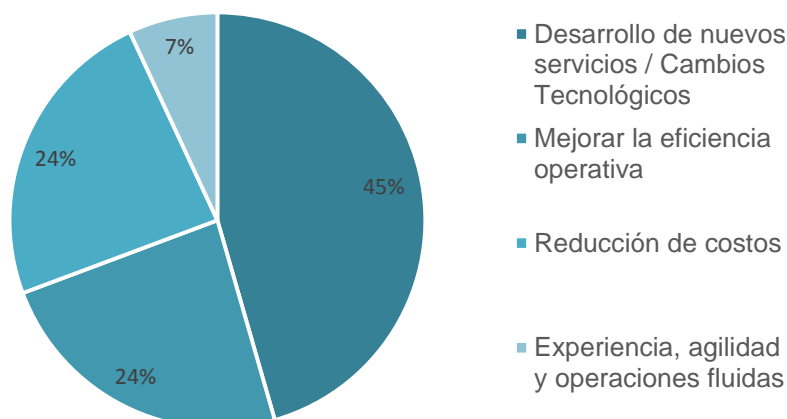
Porcentaje de Empresas que Tercerizan (servicios TI)



Fuente: Deloitte (2014), p. 21. Muestra: 157 entidades (del sector público y privado).

Se advierte un cambio importante en las expectativas de los clientes internacionales sobre los servicios ofrecidos por los proveedores *offshore*. Además de la tradicional expectativa de reducción de costos (24%), tienen un rol central la mejora de la eficiencia operativa (24%) y el desarrollo de nuevos servicios y cambios tecnológicos (46%).

Expectativas de los clientes de *Outsourcing* de Servicios TI (2016)



Fuente: elaboración propia con datos de Technology Business Research (2016).

Es un hecho que los proveedores de servicios deben ofrecer elementos adicionales a los tradicionales factores de costos, escala y servicios básicos o mecánicos de “*back office*” (Brown y Fersht, 2014; Deloitte, 2014). Es previsible que las empresas tercericen tareas de prioridad media e incluso centrales de mayor valor agregado, responsabilidad y eficiencia donde el proveedor debe demostrar proactividad (no solo seguir órdenes).

Además, en el sector TIC hay una transición de los “*mega-deals*” (proyectos de gran volumen de negocios entre el cliente y grandes proveedores) hacia la contratación directa de equipos *offshore*, lo que constituye una verdadera oportunidad para las pequeñas y medianas empresas especializadas en servicios TIC de Chile. Cada vez más, los clientes tienden a contratar proveedores para el desarrollo de proyectos TI relativamente pequeños y específicos, o del modelo denominado “*portfolio approach*,” “*multisourcing*”, o también denominado modelo de servicios empresariales globales (*Global Business Services* - GBS). Este modelo consiste en contratar diferentes proveedores especialistas en servicios específicos, mediante diversos canales de deslocalización (tercerización, servicios compartidos y centros de excelencia), con contratos cortos (por lo general menores a 5 años)²⁹ (Deloitte, 2014; KPMG, 2015), lo que también constituye una oportunidad para los pequeños proveedores chilenos.

²⁹ El valor total de los contratos mayores a 5 años disminuyó más del 25% entre el cuarto trimestre del 2014 y el primer trimestre del 2015 (KPMG, 2015).



Estrategia *Multisourcing* TI de Adidas

El Grupo Adidas es un actor importante en la industria global de productos deportivos. Con más de 50.000 empleados en todo el mundo y ganancias superiores a los € 15.000 millones, Adidas es actualmente la segunda compañía de artículos deportivos, luego del líder de mercado, Nike.

Desde finales de la década de 1990, el enfoque estratégico de Adidas se ha transformado completamente, pasando de ser un mayorista a introducirse al mercado minorista, a través de la apertura de tiendas y del desarrollo de su propia plataforma de *e-commerce*. Estos cambios llevaron a la empresa a externalizar varias funciones, incluidas las TI, en busca de una reducción de costos, pero, además, entendiendo a las TI no solo como herramientas operativas, sino también con un importante componente en la generación de valor. Así es como, desde 1998, Adidas Global IT externalizó sus primeros procesos TI en India. En la actualidad, Adidas Global IT cuenta con 1.050 expertos alrededor del mundo, trabajando en los “Centros de Excelencia” (CdE) de la compañía.

En 2011 se adoptó la estrategia *Multisourcing*, con proveedores ubicados en India y Belarús, cuyos centros suman sus habilidades, anteriormente concentradas en un único proveedor. Así cada uno de los CdE trabajaba, como mínimo, con dos proveedores, generando soporte conjunto, por ejemplo, en materia de software. Desde 2013, habiéndose probado el éxito del nuevo esquema de *Multisourcing*, se realizaron ajustes, que permitieron consolidar el modelo.

Una de las características especiales del *Multisourcing* en Adidas, a diferencia de otras organizaciones que también han adoptado esta estrategia como Abn Amro Bank, General Motors, Shell y Chevron, es que la empresa prefirió superponer las funciones de los diversos proveedores, estimulando la competencia saludable y continua, así como la cooperación entre ellos.

La estrategia *Multisourcing* de Adidas permitió disminuir en más del 20% los costos de procesos TI y reducir en un 50% los defectos en las soluciones de software. Al contar con varios proveedores bien informados, se simplificó el proceso de *Request-for-Proposal*. Asimismo, mediante la armonización de las tarjetas de tarifa de los proveedores y la introducción de plantillas estandarizadas para los contratos de proyectos y servicios, se redujo el tiempo necesario para la evaluación de las ofertas y la contratación de vendedores, entre otros.

Fuente: The W. A. Franke College of Business, Northern Arizona University.

Asimismo, cabe destacar la relación intrínseca entre los servicios de las TIC y el desarrollo de los procesos BPO. Las empresas de TIC deberían seguir de cerca las preferencias de las distintas tecnologías para procesos BPO, ya que cerca del 50% de las empresas que tercerizan procesos BPO consideran que analítica web (*web analytics*) y automatización serán componentes críticos de sus estrategias *offshore* (Brown y Fersht, 2014). Frente a tal tendencia, las empresas TIC deberían prepararse para la migración de datos y ofrecer servicios de esa índole.

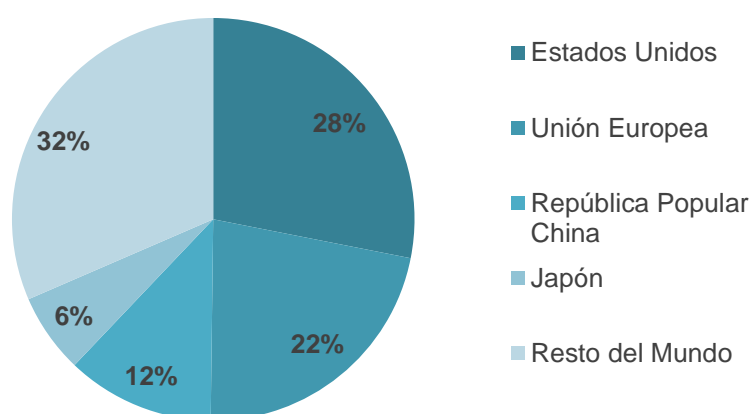


1.5. Mercados metas

1.5.1. Demanda Internacional

En cuanto a la demanda global de servicios TIC, esta sigue creciendo tanto en las Américas, como en Europa y Asia Pacífico (PwC, 2014). Estados Unidos continúa siendo el mercado meta líder por excelencia, representando el 28,1% del mercado en 2016, seguido por la Unión Europea (22,1%) y la República Popular China (11,9%) (Statista, 2016).

Mercado Global de Servicios TIC por País y Grupo de Países (2016)



Fuente: elaboración propia con datos de Statista (2016).

Debido a la extensa gama de servicios TIC, a continuación, se presentan los principales mercados metas según tipo servicios. Al igual que a nivel global, EE. UU lidera en dos de los cuatro segmentos identificados, y ocupa la segunda posición en los sectores de videojuegos digitales e *E-Commerce*, donde China y Corea del Sur constituyen los mercados consumidores líderes respectivamente (Statista, 2015c).

**Principales Mercados de Tecnologías Digitales por Segmentos Disponibles
(US\$ millones, 2015)**

Video Digital	Publicidad Digital
Contenido ofrecido a demanda, incluye <i>transactional Video-on-Demand</i> o TVoD, <i>subscription-VoD</i> o SVoD, y <i>electronic-sell-through</i> o EST (compras digitales mediante descargas o servicios permanentes desde la nube).	Incluye <i>banners</i> , publicidad digital mediante videos, redes sociales, publicidad de búsqueda (<i>search advertising</i>), y clasificados <i>online</i> .

1. EE.UU. US\$ 8,726.3

2. Gran Bretaña US\$ 1,035

3. China US\$ 598.7

4. Canadá US\$ 416.7

5. Francia US\$ 406.2

1. EE.UU. US\$ 63,575.5

2. China US\$ 25,676.2

3. Gran Bretaña US\$ 9,968.8

4. Japón US\$ 9,210.9

5. Alemania US\$ 7,910.9

Videojuegos Digitales

Videojuegos digitales distribuidos por Internet. Incluye la demanda de descarga de videojuegos completos para consolas o PCs, videojuegos para dispositivos móviles (*smartphones* y *tablets*) y los videojuegos online.

1. China US\$ 12,478.1

2. EE.UU. US\$ 10,734.4

3. Japón US\$ 3,776.5

4. Gran Bretaña US\$ 2,628.2

5. Corea del Sur US\$ 2,555.9

E-Commerce

Distribución de bienes al consumidor final mediante canales digitales, incluyendo PCs, laptops y dispositivos móviles (B2C – *business to client* – negocio al cliente). No incluye servicios.

1. **Corea del Sur** US\$ 1,1992. **EE.UU.** US\$ 287

3. China US\$ 247

4. Japón US\$ 76

5. Gran Bretaña US\$ 66.6

Fuente: Statista (2015c).

América Latina

Además de EE.UU. como cliente principal para los servicios TIC de Chile, América Latina también se presenta como un mercado con grandes oportunidades. El mercado de TIC de la región está influido por el crecimiento de la clase media, la cual representa un tercio de la población total (IDC, 2014), y prácticamente se duplicó en el período 2002-2014, representando actualmente 186 millones de personas (Interamerican Development Bank, 2016).

Si bien se observan grandes oportunidades, el mayor desafío consiste en lograr el desplazamiento del “dilema de la clase media” (*middle-income-trap*) que consiste en la continua inversión en infraestructura (edilicia y de transporte, no en tecnologías) y capacitación de mano de obra para promover su competitividad. Se advierte que el mercado latinoamericano seguirá creciendo, concretamente un 3,9% hacia 2017 (IDC, 2016).



El gasto regional en TIC alcanzará en 2017 US\$ 274.200 millones, representando un crecimiento de 3,9% en comparación al año anterior (IDC, 2016).

Los principales mercados de la región son los dos países más grandes, Brasil y México (IDC, 2014). Brasil espera un crecimiento menor al promedio regional, del 2,5%, impulsado principalmente por la industria TI (5,7%), mientras que las telecomunicaciones permanecerán estables (0,4%) (ICD, 2017).

Se espera una transformación digital para los servicios TIC en la región. De hecho, durante 2017 una de cada diez compañías líderes latinoamericanas orientadas al consumidor experimentará con realidad aumentada/virtual como parte de sus campañas de marketing.

Se estima que las soluciones en la nube se expandirán, en 2020 el 55% de la infraestructura del sector TI, así como la inversión en software provendrán de ofertas basadas en la nube. Asimismo, se advierte una tendencia al uso de plataformas colaborativas, estimándose que se duplicará el número de nubes colaborativas por industria en 2019 (IDC, 2016).

Un importante desafío constatado en la región es el déficit de profesionales en materia de TIC³⁰. De los 1.314.558 profesionales que requirió el sector en 2016, únicamente 832.130 estuvieron disponibles, lo que representó un déficit del 37% (Cisco, 2016). En el mismo año, Chile alcanzó un déficit superior al promedio, de aproximadamente 39%. La superación de este desafío podría pasar por la re-orientación de las mallas curriculares de las carreras universitarias, la promoción de las mismas, la adopción de políticas para la retención del talento y la inversión en tecnología e innovación (Cisco Chile, 2015).

En cuanto a los déficits de habilidades de los recursos humanos, en América Latina, en 2016 un 57% se relaciona con las habilidades emergentes, estas son aquellas vinculadas al manejo de temas tales como *Big Data*, Internet de las Cosas, almacenamiento en la nube,

SMAC en América Latina

Social: Dos de cada tres compañías utilizan Redes Sociales para comunicarse con sus clientes, llevar a cabo campañas de marketing o vender sus productos y servicios.

Móvil: La mitad de las empresas que permitían BYOD (*bring your own device*) adoptaron, en 2014, plataformas MEM (*mobile enterprise management*) para sincronizar aplicaciones móviles y contenidos de una manera segura, ágil y escalable.

Analítica y Big Data: Se estima que el gasto total en este sector haya alcanzado aproximadamente US\$ 820 millones. Se espera un crecimiento del 657% en el período 2014-2019.

Cloud: El gasto en nubes públicas creció en el orden del 40%, entre 2014 y 2015, alcanzando más de US\$ 1.500 millones.

Fuente: CIO América Latina (2016), Pulso Social (2014) & ICD (2014).

³⁰ El estudio, elaborado por Cisco, analizó la disponibilidad de profesionales de las TIC, considerando a diez economías de América Latina: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, República Dominicana, Ecuador, México, Perú y Venezuela.

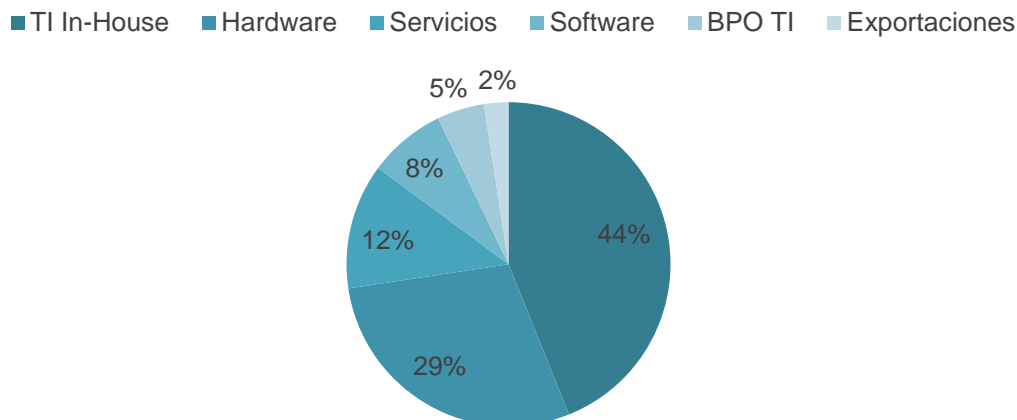
Ciberseguridad, déficit que se espera agudice hasta alcanzar el 64% en 2019. Por otra parte, se espera que los déficits en habilidades esenciales (VoIP, *Router y Switch*, *Wireless*, etc.) y no-técnicas (dominio del inglés, actitudes, conocimiento de la industria, etc.) disminuirán en el período 2017-2019 (Cisco, 2016).

Brasil

Brasil es el mayor mercado de TIC de América Latina y el quinto en el mundo. Se estima que el mercado local de ventas de TIC alcanzó los US\$ 123.000 millones durante 2016, y que exporta US\$ 2.500 millones, el equivalente al 8,7% de su PIB. El sector emplea aproximadamente 1,759 millones de profesionales (Brasscom, 2017). La mayor parte de la inversión en TIC está concentrada en las telecomunicaciones (donde se estima que crezca un 80% más que en TI). Por su parte el mercado de TI crecerá cerca del 5,7%, mientras que el sector de las telecomunicaciones permanecerá estable (IDC, 2015 & 2016).

Si bien la mayor parte del mercado TI está concentrado en *In-House* y *hardware*, otras áreas relevantes son *software* y servicios TI.

Mercado TI de Brasil (2012)



Fuente: Brasscom (2017).

Los sectores más atractivos para las TIC en Brasil son: servicios financieros, manufactura, comunicaciones, industria petrolífera y gas, venta minorista, agricultura y gobierno (Brasscom, 2017).

Al igual que a nivel mundial y regional, el mercado de TIC del país está siendo acelerado principalmente por soluciones SMAC, en especial tecnología móvil y *cloud computing* para reducir costos (IDC, 2015b; Ammachchi, 2014).

Se estima que, durante 2017, las personas conectados a redes LTE (*Long Term Evolution – 4G*) sobrepasarán los 108 millones (40% del total de conexiones móviles). El mercado de los *smartphones*, que había caído en ventas en 2016, se recuperará durante 2017, con un crecimiento del 3,5%. El país también es el sexto territorio a nivel mundial en cantidad de personas conectadas a Internet, cifra que alcanzó aproximadamente los 117 millones de personas en 2015, es decir, 59 de cada 100 habitantes (Banco Mundial, 2015).

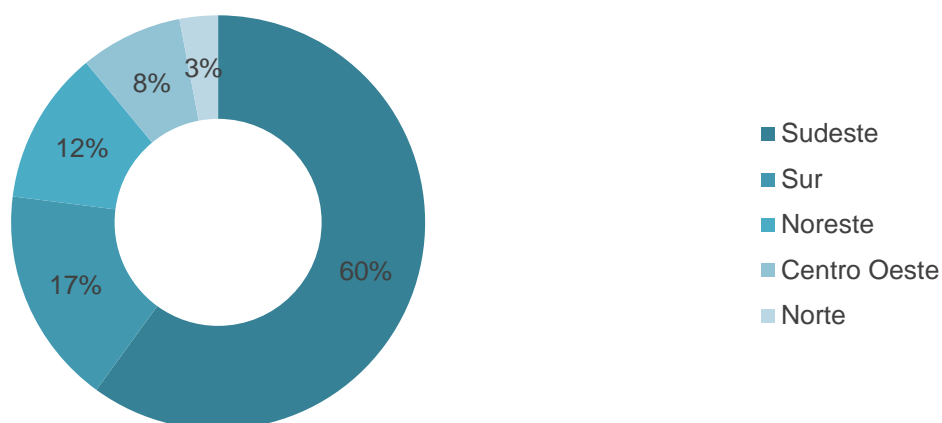
En cuanto a la distribución geográfica, es claro que las zonas de mayor desarrollo económico constituyen el principal mercado brasileiro, a saber: el sudeste (principalmente) y la región sur del país (Cullen International, 2014).

Mapa de la República Federativa del Brasil, por Estados y Regiones.



Fuente: Governo do Brasil (2016). Regiones: Sur (naranja), Sudeste (amarillo), Noreste (celeste), Norte (verde) y Centro-Oeste (rojo).

Distribución de los Abonados a Banda Ancha Fija por Regiones de Brasil (2014)



Fuente: Anatel (2014) en Cullen International (2014), p. 6.

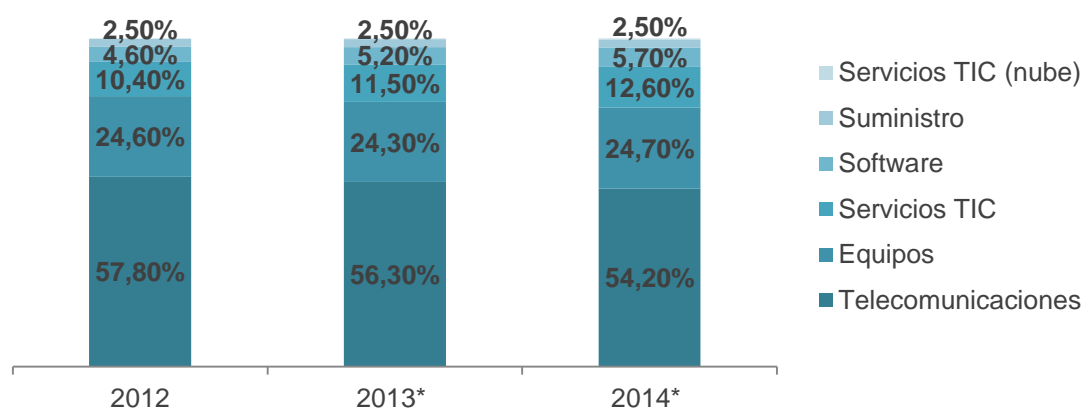
Las tecnologías de realidad aumentada y realidad virtual aparecen con buenas perspectivas para 2017, una de cada diez compañías utilizará estas tecnologías en sus campañas de marketing. Además, la nube se consolidará con un crecimiento del 20% e ingresos cercanos a los US\$ 890 millones, y para *analytics* se espera un crecimiento del 4,8%, pasando a representar US\$ 848 millones (ICD, 2017).

México

El mercado de TIC en México, en 2015 era de aproximadamente US\$ 60.000 millones, lo que representa un crecimiento del 5% respecto al año anterior (AmiTI, 2015). Si bien está liderado fundamentalmente por las telecomunicaciones (59%), al igual que Brasil, con un mercado aproximado de US\$ 35.000 millones. Desde la promulgación de la Ley de Telecomunicaciones, en 2014, el escenario competitivo de los operadores ha cobrado mayor dinamismo y ha promovido mayores flujos de inversión, particularmente en proyectos como el despliegue de fibra óptica y el robustecimiento del *backbone*³¹. Se espera que, en el mediano plazo, se incursione en el mercado del IoT, con un crecimiento del 26% para el período 2015-2018 (AmiTI, 2015).

³¹ Principales conexiones troncadas de internet.

Crecimiento del Sector TIC y Participación de Subsegmentos en México



Fuente: Alberta Canada (2013), p. 1. *Estimaciones.

Dentro del sector TI, los servicios en la nube, servicios TI y software son los que tuvieron el mayor crecimiento entre 2012 y 2014, a saber: 63.6%, 16.7%, y 17.7% respectivamente (Alberta Canada, 2013).

Se estima que el mercado mexicano de TIC crecerá en el orden del 7.2% (CAGR) entre 2015 y 2019 (Business Monitor International, 2015). Los segmentos de mayor crecimiento serán *cloud computing*, dispositivos móviles, *e-commerce*, y *software* de seguridad cibernética. México es uno de los principales mercados en América Latina para invertir en tecnologías de *cloud computing*. Se espera que el segmento pase de los US\$ 191.700 millones en 2014 a US\$ 688.500 en 2019, representando un crecimiento del 29,1% para el período (ProMéxico, 2015).

Asimismo, se espera que en los próximos años y hasta 2018, las ventas de software tendrán crecimientos de doble dígito (AmiTI, 2015), dentro de las cuales el software empresarial registrará el mayor crecimiento, en especial en servicios SaaS.

Estados Unidos

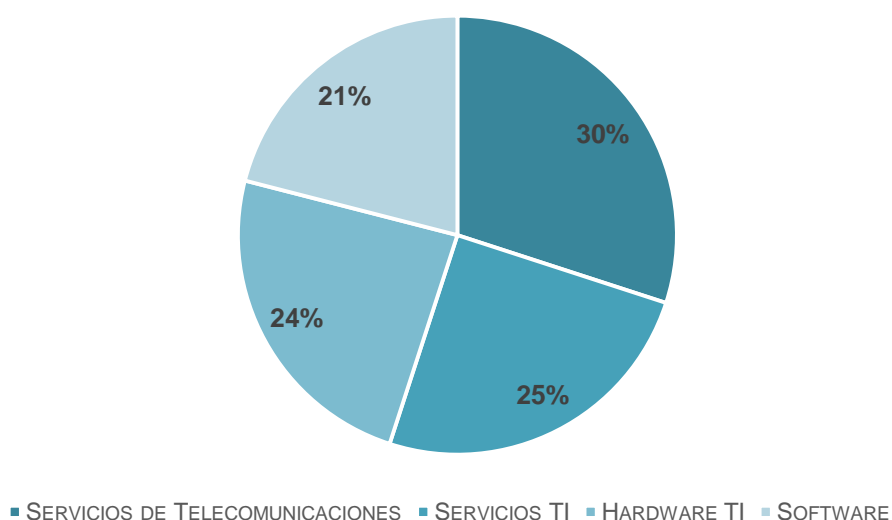
Estados Unidos, uno de los países con mayor desarrollo de las TIC del mundo, concentra más de una cuarta parte del mercado mundial de estos servicios (Select USA, 2017). Es asimismo el onceavo mayor importador mundial, representando las importaciones de TIC un 13,1% del total de las importaciones de servicios en 2014. Si bien la crisis financiera del 2008 afectó los flujos de comercio hacia Estados Unidos, los mismos han comenzado a recuperarse lentamente (Banco Mundial, 2017). Asimismo, se prevé que las políticas del

nuevo gobierno, presidido por Donald J. Trump, no afectarán significativamente el comportamiento del mercado TIC en el corto plazo (Gartner, 2016).

Los principales orígenes de servicios TIC provienen de Europa, Asia-Pacífico y América Latina y el Caribe. Las importaciones de este último bloque de economías crecieron con una tasa media anual del 7,4% en el período 2006-2014, siendo México el principal proveedor a Estados Unidos de la región, y el quinto a nivel internacional (tras India, Canadá, Reino Unido e Irlanda) (Bureau of Economic Analysis - U.S. Department of Commerce, 2016).

Al analizar el mercado estadounidense, las TI son el subsector más importante, con un 70% del mercado, mientras que el otro 30% corresponde a Telecomunicaciones. El mercado de las TI pueden clasificarse en: Hardware (24% del total del mercado TIC), Servicios TI (25%) y Software (21%) (CompTIA, 2016). Se prevé que, hacia 2020, Estados Unidos comprará servicios TI por aproximadamente US\$ 10.810 millones (Statista, 2017).

Mercado de las TIC en Estados Unidos, por segmentos (2016)



Fuente: Elaboración propia con datos de CompTIA (2016), p. 5.

Actualmente se verifica un crecimiento en materia de desarrollo de software, superando al porcentaje de crecimiento de los servicios TI tradicionales. Esta tendencia implica la necesidad de transformaciones en la infraestructura digital, como migraciones hacia la nube (CIO, 2016).

En materia de Telecomunicaciones también se están dando transformaciones, por ejemplo, mediante los apagones de red CDMA³² por parte de las principales empresas, como AT&T (Media Telecom, 2015), y la adopción de las nuevas red 5G (que pueden ser entre 30 y 50 veces más veloces que las actuales redes 4G-LTE) que ya han comenzado a ser lanzadas por empresas como Verizon (Cnet, 2016).

El crecimiento de los servicios BPO, específicamente en área de recursos humanos, está conduciendo a las empresas estadounidenses a externalizar sus procesos de TIC (HfS, 2016). Asimismo, uno de los servicios con mayor demanda esperada son las consultorías en TI, lo cual es producto del aumento esperado de las fusiones y adquisiciones, lo que estimulará la demanda para resolver la integración de los sistemas de contabilidad y almacenamiento en la información, entre otros (Ibis World, 2016).

1.5.2. Empresas Líderes

Para dirigir una estrategia de atracción de Inversión Extranjera Directa (IED) de empresas internacionales líderes del sector, se identificaron las principales empresas proveedoras de servicios TIC (especialmente de ITO) por segmentos, a saber, de tecnologías digitales, y entretenimiento y medios. Las primeras incluyen empresas de exportación de software, servicios de aplicación y tecnología digital (servicios de testeo independiente) y servicios de infraestructura TI. Las principales empresas del segmento entretenimiento y medios se dividieron en empresas de medios, publicidad y servicios audiovisuales.

Tecnologías Digitales

Software

Dentro de las principales empresas de software a nivel mundial por volumen de facturación se destacan Microsoft, Oracle, IBM, SAP y Symantec (PwC, 2016d). Si se consideran las principales veinte empresas globales, las cinco mencionadas concentran el 72,9% de la facturación mundial, demostrando el alto grado de concentración de este mercado. A continuación se detallan las principales veinte empresas globales con los países donde tienen sus oficinas centrales, la participación de la facturación por concepto de software en su facturación total, incluyendo a SaaS y PaaS. El 80% se encuentra EE.UU. (16 en total).

³² El Acceso Múltiple por División de Código (CDMA) es una tecnología de telefonía móvil 2G. En América Latina prácticamente todos los operadores han mudado sus servicios CDMA a GSM.

Principales 20 Empresas de Software por Volumen de Facturación (2014)

Ranking	Empresa	Sede	% Software del Total	% SaaS + PaaS del Software
1	Microsoft	EE.UU.	66,4%	4%
2	Oracle	EE.UU.	77%	4%
3	IBM	EE.UU.	31,6%	4%
4	SAP	Alemania	80,6%	8%
5	Symantec	EE.UU.	92,8%	7%
6	EMC (sin VMware)	EE.UU.	23,9%	4%
7	VMware (subsidiaria EMC)	EE.UU.	91,5%	1%
8	HP	EE.UU.	4,6%	8%
9	Salesforce.com	EE.UU.	91,4%	100%
10	Intuit	EE.UU.	94,6%	46%
11	Adobe	EE.UU.	97,1%	23%
12	CA Technologies	EE.UU.	91,9%	3%
13	SAS	EE.UU.	93,5%	2%
14	Cisco Systems	EE.UU.	5,9%	35%
15	Dassault Systèmes	Francia	88,7%	3%
16	Siemens	Alemania	2,7%	3%
17	Fujitsu	Japón	5,8%	1%
18	Autodesk	EE.UU.	97,1%	2%
19	Citrix	EE.UU.	75,6%	27%
20	Google	EE.UU.	3,4%	85%

Fuente: PwC (2016d).

En el *ranking* de las principales cien empresas de software a nivel mundial, la única empresa de América Latina que aparece en la posición 74 es TOTVS de Brasil (PwC, 2016d).



Servicios de Aplicación y Tecnología Digital

Las principales empresas de testeo independiente de servicios de aplicación y tecnología digital incluyen a Cognizant, TCS, Accenture, Wipro, IBM e Infosys. A diferencia del subsegmento de software, el liderazgo de EE.UU. es compartido con India, e Irlanda aparece entre las principales diez.

Principales 10 Empresas de Testeo Independiente por Participación en el Mercado y Crecimiento (2015)

Ranking	Empresa	Sede
1	Cognizant	EE.UU.
2	TCS	India
3	Accenture	Irlanda
4	Wipro	India
5	IBM	EE.UU.
6	Infosys	India
7	Capgemini	Francia
8	HCL Technologies	India
9	CSC	EE.UU.
10	Atos	Francia

Fuente: Everest Group (2015), p. 2.

En el *ranking* de las principales veinte empresas de servicios de aplicación y tecnología digital a nivel mundial, aparece la empresa Latinoamericana Softtek de México como empresa aspirante a líder (Everest Group, 2015).

Servicios de Infraestructura TI

Las empresas proveedoras líderes de servicios de infraestructura TI deslocalizados son IBM, Fujitsu y HP, según su participación en el mercado global y capacidades tecnológicas como proveedores de servicios ITO (Everest Group, 2014b).

Principales 10 Empresas de Servicios de Infraestructura TI por Participación en el Mercado y Capacidades como Proveedoras de Servicios ITO (2014)

Ranking	Empresa	Sede
1	IBM	EE.UU.
2	Fujitsu	Japón
3	HP	EE.UU.
4	CSC	EE.UU.
5	Atos	Francia
6	NTT Data	Japón
7	T-Systems	Alemania
8	HCL	India
9	TCS	India
10	Wipro	India
	Dell	EE.UU.

Fuente: Everest Group (2014b), p. 2.

En el *ranking* de las principales veintiocho empresas proveedoras de servicios de infraestructura TI a nivel mundial, aparece la empresa Latinoamericana Softtek de México como empresa emergente (Everest Group, 2014b).



Entretenimiento y Medios

Medios

Las principales compañías de medios de comunicación están claramente lideradas por empresas norteamericanas. De las top diez, el 90% son norteamericanas.

Principales 10 Empresas de Media – Medios de Comunicación (2015)

Ranking	Empresa	Sede
1	Comcast	EE.UU.
2	Walt Disney	EE.UU.
3	Twenty-First Century Fox, Inc.	EE.UU.
4	Time Warner	EE.UU.
5	Time Warner Cable	EE.UU.
6	Directtv	EE.UU.
7	WPP	Gran Bretaña
8	CBS	EE.UU.
9	Viacom	EE.UU.
10	British Sky Broadcasting	EE.UU.

Fuente: Forbes (2015).

Publicidad

Las empresas de publicidad más grandes del mundo por volumen de negocios son WPP (Gran Bretaña), *Omnicom Group* (EE.UU.), *Publicis Groupe* (Francia), *Dentsu* (Japón) e *Interpublic Group* (EE.UU.) (Forbes, 2015b). De esta forma, se observa el liderazgo de EE.UU., Europa y Japón como sedes de las principales empresas de este subsegmento.



Servicios Audiovisuales

Dada la preponderancia de Norteamérica, y más específicamente de EE.UU. en torno a los servicios audiovisuales, el *ranking* de este subsector es regional. De las principales 20 empresas, 19 son de EE.UU., y en el puesto 16 se destaca una empresa canadiense. En el *ranking* completo de las 50 empresas más grandes, los Estados de EE.UU. donde se concentran la mayoría de las empresas son California y Nueva Jersey principalmente, seguidos por Nueva York, Minnesota y Virginia³³.

Principales Empresas Audiovisuales de Norteamérica (2014)

Ranking	Empresa	Sede
1	AVI-SPL	FL, EE.UU.
2	Whitlock	VA, EE.UU.
3	Diversified Systems	NJ, EE.UU.
4	Avi Systems	MN, EE.UU.
5	Technical Innovation	GA, EE.UU.
6	HB Communications	CT, EE.UU.
7	Ford Audio-Video	OK, EE.UU.
8	Electrosonic	CA, EE.UU.
9	Yorktel	NJ, EE.UU.
10	Ivci	NY, EE.UU.
16*	Sharp's Audio Visual	Alberta, Canadá

Fuente: AVNetwork.com (2014)

Además de la empresa canadiense *Sharp's Audio Visual*, si se considera el *ranking* de las cincuenta empresas principales de la región, se destaca otra empresa de Canadá, *Genesis Integration* en el puesto 38. Ambas empresas con sede en la provincia de Alberta.

³³ Ver AVNetwork.com (2014).

2. País modelo de buenas prácticas: Irlanda

2.1. Introducción

Irlanda, país miembro de la OCDE, es una de las economías más abiertas del mundo, con una proporción del comercio sobre el PIB del 216,24% en 2015 (World Bank, 2017). En cuanto a las exportaciones de servicios, la participación de Irlanda a nivel mundial pasó de 1.1% en 2000 a 2.6% en 2015, llegando a ser el 11º país exportador de servicios más grande del mundo (Organización Mundial del Comercio, 2016), siendo el tercer exportador de servicios TIC³⁴ a nivel internacional, únicamente superado por India y Filipinas (Banco Mundial, 2016).

La productividad de los servicios, particularmente de los intensivos en conocimiento, como las TIC ha permitido a la economía irlandesa la recuperación tras la última crisis, representando las exportaciones de servicios próximo al 28% del PIB (UNCTAD, 2017), es por ello que la productividad³⁵ impulsada por el sector en el país se encuentra por encima del promedio de las economías de la OCDE (National Competitiveness Council, 2016).

En *rankings* mundiales específicos de deslocalización de servicios globales Irlanda se ubica en el lugar #53 (A.T. Kearney, 2016). Asimismo, la ciudad de Dublín es la décima más atractiva para la deslocalización, siendo la segunda de Europa (tras Cracovia, Polonia). Asimismo Cork, se encuentra dentro de los mejores cien mejores destinos para el *outsourcing*, puesto #61, mejorando cuatro posiciones con relación al anterior *ranking* (Tholons, 2016).

El país se identifica como modelo, si bien no compite en costos con los países de Asia y América Latina, dado que su diferencial está basado en sus recursos humanos y políticas de atracción de IED. Además, su principal sector de servicios *offshoring* está constituido por la exportación de servicios TIC, donde las empresas multinacionales instaladas en el país son responsables de cerca del 80% de las exportaciones del sector (Barry & Bergin, 2012).

³⁴ Según el porcentaje de participación de las TIC en las exportaciones totales de servicios de Irlanda.

³⁵ El informe, elaborado por el National Competitiveness Council, define productividad (o valor de la producción por hora trabajada), como una medida de la eficiencia con que se producen bienes y servicios. Asimismo señala que la productividad del país es principal determinante del nivel de vida y el motor del crecimiento económico.

**“Global Services Location Index” de A.T. Kearney³⁶, países seleccionados
(2011 – 2016)**

	2011	2014	2016	Variación 2014 – 2016
Chile	8	13	9	+4
Estonia	18	22	33	-11
Costa Rica	23	24	19	-5
Panamá	43	30	31	-1
Uruguay	36	42	51	-9
Singapur	35	48	50	-2
Israel	49	50	54	-4
Irlanda	48	51	53	-2

Fuente: AT Kearney Global Services Location Index 2016 & 2014.

“Top Outsourcing Destinations” de Tholons, países seleccionados (2016)

Ciudad	País	2016	Variación 2015 – 2016
San José	Costa Rica	11	0
Dublín	Irlanda	10	+2
Singapur	Singapur	28	-1
Santiago	Chile	29	-1
Buenos Aires	Argentina	33	0
Montevideo	Uruguay	34	+1
Toronto	Canadá	35	+1
Cork	Irlanda	61	+4

Fuente: elaboración propia en base a datos de Tholons (2016b).

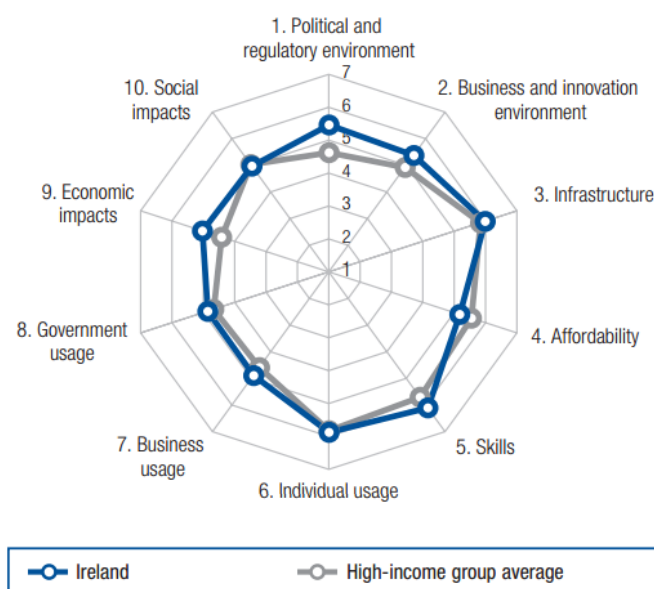
Si se analiza el *ranking* de A.T. Kearney de acuerdo al puntaje otorgado a cada categoría de calificación (atractivo financiero, disponibilidad y capacidad de los recursos humanos y ambiente de negocios) se puede observar que al excluir el atractivo financiero (costos), Irlanda se encuentra mejor posicionada en las dos categorías restantes. En materia de ambiente de negocios, Irlanda logra un desempeño por encima de varias economías de la Unión Europea, con un atractivo similar al de los Estados Unidos. En 2014 la revista Forbes

³⁶ El *ranking* evalúa el posicionamiento de 51 países, según tres categorías: atractivo financiero, disponibilidad y capacidad de los recursos humanos, y ambiente de negocios. Se focaliza mayoritariamente en los sectores de Tecnología de la Información y Procesos de Negocios Globales.

clasificó a Irlanda como el mejor país del mundo para los negocios (ICT Ireland & Irish Software Association, 2016).

El sector TIC irlandés es uno de los más avanzados, ocupando la posición #25 (de 148 economías) en el *ranking* global de tecnologías de la información del *World Economic Forum* (World Economic Forum, 2016). El país es sede de algunas de las compañías más importantes del mundo, como Google, Apple, Facebook, Vodafone, Virgin, LinkedIn, Siemens, Verizon y Alcatel, entre otras (The Irish Times, 2017). PayPal ha señalado que en ningún otro punto de Europa podrían encontrar un grupo de candidatos talentosos y contratarlos a gran escala.

Performance de Irlanda en los Distintos Indicadores en el *Networked Readiness Index* 2016 (*The Global Information Technology Report*).



Fuente: WEF (2016), p. 113. Puntaje: 1 (performance pobre) a 7 (muy buena).

2.2. Descripción del sector

El sector de TIC de Irlanda está formado por más de 5.000 empresas, de las cuales más de 230 son empresas internacionales de gran escala (ICT Ireland, 2015). En la actualidad, el país es sede de las diez compañías de tecnología más importantes del mundo, así como de las cinco primeras empresas de seguridad, las tres principales de software empresarial y las diez más importantes “nacidas en internet” (Foreign Direct Investment Awards, 2017).

El sector fue desarrollándose de manera progresiva pasando de la producción de *hardware* y manufactura de *software* como subsegmentos principales a la provisión de servicios TI, y

en especial *software* (Barry & Bergin, 2012). Las primeras compañías internacionales que se instalaron en el país en la década de 1980, como el caso de IBM, comenzaron focalizando sus actividades en la manufactura de productos y fueron evolucionando para hoy dedicarse principalmente a la provisión de servicios.

A nivel de la economía, la demanda de soluciones TIC se encuentra en aumento, de hecho, durante 2015-2016 se verificó un importante crecimiento en la inversión en equipos de TIC entre empresas de todos los tamaños. Una encuesta realizada a compañías de diversos rubros señala que el 85% espera invertir más en su experiencia TIC (Sigmar Recruitment, 2016).

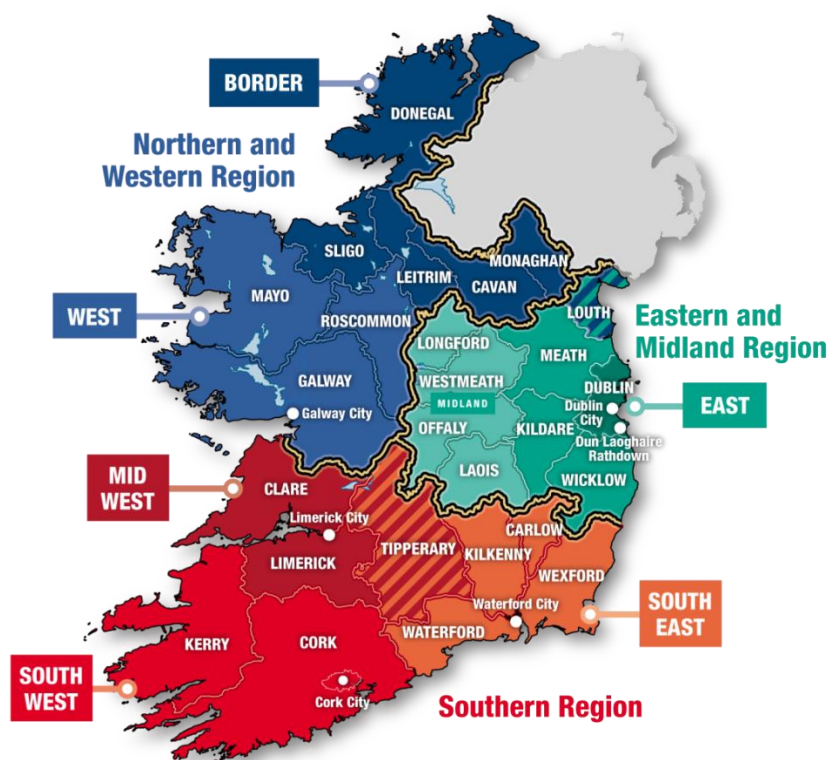
Subsegmentos del sector TICs en Irlanda

- Desarrollo de software y sistemas operativos.
- Desarrollo de *hardware* y dispositivos.
- Producción de contenido digital.
- Integración de sistemas.
- Servicios de consultoría.
- Provisión y almacenamiento de datos y tercerización.

Actualmente el sector emplea a más 105.000 personas, de las cuales el 75% están vinculadas a firmas multinacionales (ICT Ireland, 2015; IDA, 2015). Entre 2010 y 2016 la ocupación en el sector creció en un 40% (ICT Ireland & Irish Software Association, 2016). La competencia entre las empresas por candidatos calificados y experimentados está atrayendo a profesionales de otros países europeos principalmente de España, Italia, Portugal, Francia, Hungría y Croacia, que reconocen a Irlanda como un líder mundial de TIC (Sigmar Recruitment, 2016).

Las empresas de TIC se encuentran descentralizadas, lo que fomenta el desarrollo regional del país. El Silicon Docks de Dublin es el centro de las TIC, teniendo la mayor concentración de empresas, incluyendo a las más importantes del mundo, como Google, Facebook, Amazon, Yahoo, Twitter, Dropbox, LinkedIn, entre otras.

Mapa político de la República de Irlanda, por condados y regiones (2017)



Fuente: Southern National Assembly / Tionól Réigiúnach an Deiscirt (2017).

Las regiones Sur y Oeste son polos importantes del sector, con plena expansión de las empresas que se encuentran desarrollando investigación, tal como DELL-EMC. Otras regiones como Sureste y Midlands están iniciando su desarrollo, sobre todo en materia de *fintech*, seguridad de la información y *software* (Collins McNicholas, 2016).

En materia de remuneraciones, Irlanda se encuentra dentro de los países europeos de mayores ganancias brutas³⁷, junto a Dinamarca y Luxemburgo (Eurostat, 2016). En el sector de TIC, los salarios, por ejemplo, en el área de soporte técnico, se ubican entre € 22.000 y € 38.000, dependiendo los años de experiencia, del dominio de una segunda lengua, y si el trabajo se realiza en Dublín o en el resto del país. Un cargo de mayor responsabilidad, como un TI *mánager*, percibe entre € 60.000 y € 90.000 (Sigmar Recruitment, 2016).

³⁷ En comparación con los Estados miembros y candidatos de la Unión Europea y los miembros de la Asociación Europea de Libre Comercio (AELC).

Salarios anuales en el sector TIC en Irlanda (en miles de euros, 2016)

Subsector	Cargo	Salario en Dublin	Salario en el resto de Irlanda
Soporte Técnico	Soporte Técnico (sin idioma extranjero)	22 – 35+	22 – 35
Soporte Técnico	Soporte Técnico (con idioma extranjero)	25 – 38	24 – 35
Soporte Técnico	Ingeniero de Sistemas	30 – 65	30 – 60
Soporte Técnico	Mánager TI	60 – 90	50 – 80
Soporte de Aplicaciones	Soporte de Aplicaciones <i>Java</i>	30 – 65	25 – 60
Soporte de Aplicaciones	Soporte <i>Microsoft</i>	30 – 60	25 – 55
Soporte de Aplicaciones	Analista de Negocios	30 – 70	25 – 60
Administración de Bases de Datos	DB2	35 – 70+	35 – 65
Administración de Bases de Datos	SQL DBA	35 – 70+	35 – 70
Administración de Bases de Datos	Oracle DBA	35 – 70+	35 – 70
Mánager de Proyecto	Infraestructura	40 – 85+	40 – 70
Mánager de Proyecto	Software	40 – 90+	40 – 75+
Desarrollo de Software	PHP	25 – 60	25 – 65
Desarrollo de Software	Desarrollador <i>Java</i>	30 – 75	30 – 70+
Desarrollo de Software	<i>Python</i>	30 – 75	25 – 65+
Desarrollo de Software	Desarrollador de <i>Big Data</i>	60 – 85+	65 – 80+
Desarrollo de APPS móviles	Desarrollador IOS/Android	30 – 75+	23 – 70
Diseño	Diseñador gráfico	25 – 55	25 – 50
SAP	Desarrollador SAP	45 – 75+	45 – 70+
SAP	Soporte SAP	40 – 55+	35 – 55+

Fuente: elaboración propia en base a Sigmar Recruitment (2016), pp. 30-33.



20 Compañías del sector TIC integrantes del TOP 1000³⁸, según volumen de negocios y cantidad de empleados (2017)

Compañía	Volumen de negocios (en millones de euros)	Cantidad de empleados
Google	22.600	2.824
Apple Ireland	8.900	5.000
Facebook	7.900	1.500
Maxim Integrated Products	1.800	79
Eircom	1.300	6.000
Vodafone	985,4	2.000
Avaya International	943,3	426
Three Island	693,7	1.083
BT	444,1	629
VCE	427,5	216
Virgen Media	351,3	817
RTE	334,3	1.978
Commscope	332,9	137
Independent News & Media	321,2	900
Fónua	308,9	216
Sky Ireland	300	1.000
Ericsson	284,8	1.407
Orange Business Services	248,3	46
Zynga	236,7	7
Linkedin	227,8	800

Fuente: elaboración propia en base a The Irish Times (2017).

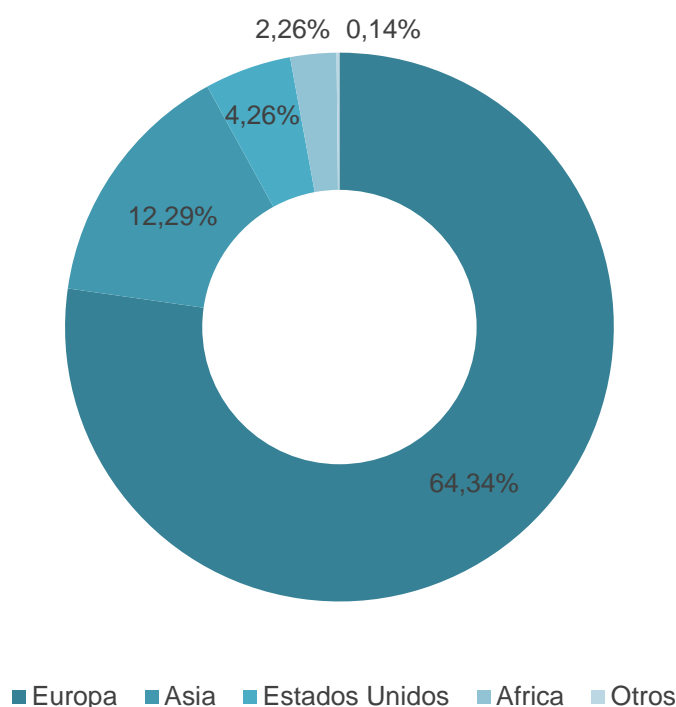
El sector tiene un volumen de exportación de aproximadamente € 70 mil millones anuales (Department of Education and Skills, 2016), representando el 40% de las exportaciones totales anuales del país (ICT Ireland, 2017; IDA, 2015). Cuatro de cada cinco exportadores

³⁸ Este listado, elaborado por Irish Times, contiene a las mil compañías más importantes instaladas en Irlanda, clasificadas por sectores. Concretamente, 69 compañías del sector TIC fueron incluidas en el TOP 1000.



más grandes del país son exportadores de tecnología (ICT Ireland, 2015). Sus mercados de exportación más importantes son Europa, principalmente Alemania, el Reino Unido, Francia y los Países Bajos respectivamente; Asia, siendo China el principal destino; Estados Unidos y en África, Sudáfrica (CSO, 2016).

Participación de los Mercados de Exportación de Servicios TIC³⁹ de Irlanda por Regiones (2015)



Fuente: CSO (2016).

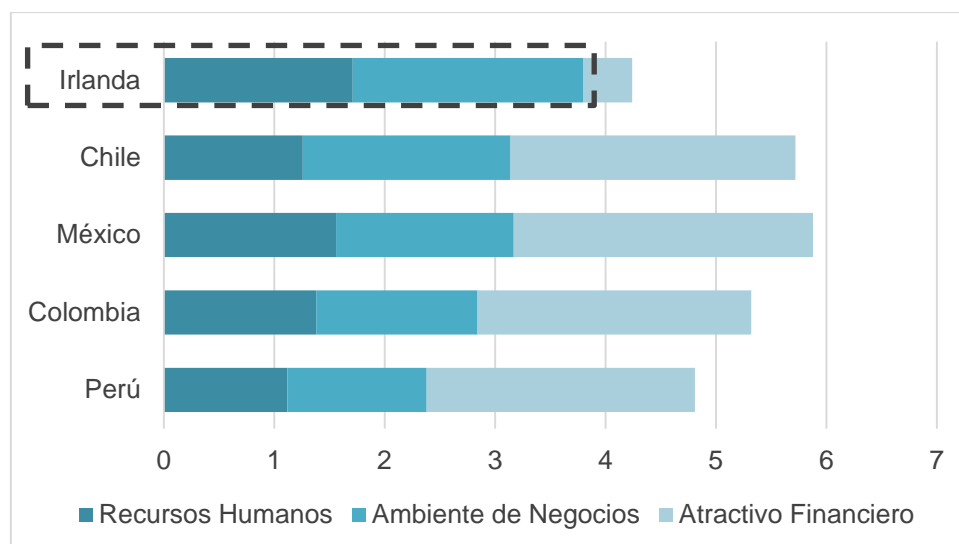
2.3. Propuesta de valor

En general, el atractivo de las locaciones se mide por tres grandes áreas: atractivo financiero, disponibilidad y talento de los recursos humanos y ambiente de negocios. Si bien Irlanda no es líder en torno a las tres categorías en conjunto, si se observan por separado se destaca que la mejor posición global de otros países se debe a la diferencia de costos (atractivo financiero) ya que en disponibilidad de recursos humanos y ambiente de negocios

³⁹ Los servicios TICs según la nomenclatura de CSO incluyen servicios de comunicaciones y de computación (*communication* y *computer services*).

Irlanda tiene mejor puntaje que todo el resto de los países seleccionados⁴⁰. Únicamente Singapur tiene mejor performance en torno a su ambiente de negocios, donde los beneficios e incentivos resultan ser mayores (A.T. Kearney, 2016).

Matriz Comparativa de Atractivo de Locaciones Seleccionadas, por área de interés (2016)



Fuente: elaboración propia con datos A.T. Kearney (2016).

Irlanda cuenta con características que le otorgan una clara propuesta de valor tanto para la exportación de servicios TIC como para la atracción de IED en el sector; a saber, su apertura económica, su ubicación geográfica y política en Europa y como miembro de la Unión Europea (donde oficia como centro de distribución regional); su distancia geográfica con EE.UU., el idioma inglés (además de contar con un pool laboral multilingüe gracias a la diversidad de inmigrantes de otros países principalmente de Europa tanto occidental como oriental), y su disponibilidad de recursos humanos calificados y jóvenes, lo que es considerado uno de los factores más importantes (Barry & Bergin, 2012; CEPAL, 2014; ICT Ireland, 2015).

La productividad irlandesa se ve potenciada por la población multinacional radicada en el país y empleada en sectores de alto valor añadido (National Competitiveness Council, 2016).

Además, Irlanda ha instaurado una serie de políticas públicas y de coordinación con el sector privado para el fortalecimiento del sector mediante una fuerte estrategia de

⁴⁰ Si se considera a la totalidad de mercados, en materia de ambiente de negocios Irlanda es únicamente superado por: Estados Unidos, Alemania, Reino Unido, Canadá, Australia, Nueva Zelanda y Singapur.

capacitación de sus recursos humanos limitados, desarrollo de infraestructura, incentivos fiscales y también mediante la creación de varias agencias de promoción de exportaciones del sector, acceso a financiación y especialización del capital humano. Asimismo, la inversión en investigación y desarrollo ha crecido continuamente, dentro de la cual la inversión privada en I+D es la segunda más alta de Europa (73%) (Eurostat, 2015).

Factores de competitividad de Irlanda

- Alta disponibilidad talento calificado y joven.
- Afinidad cultural y geográfica con Europa y EE.UU.
- Idioma inglés.
- Recursos humanos multinacionales y multilingües
- Bajas tasas de impuestos corporativos para la atracción de IED.
- Disponibilidad de agencias y fondos para el desarrollo del sector y sus exportaciones.
- Infraestructura tecnológica.
- Zona horaria ventajosa para Europa Occidental.
- Importante inversión en Investigación, Desarrollo e Innovación.
- Protección de la Propiedad Intelectual

2.4. Políticas exitosas para el desarrollo del sector

2.4.1. Formación de recursos humanos calificados para el sector TIC: estrategia de nichos y participación público-privada

El fortalecimiento de los recursos humanos del país para mejorar su competitividad puede remontarse a 1965 cuando se instauraron medidas nacionales para aumentar el número de estudiantes en todos los niveles educativos, seguidas por un informe de recomendaciones para mejorar el nivel educativo de la población llamado “*Investment in Education*” (inversión en educación)⁴¹ (Barry, 2014). Luego, en 1998 con el advenimiento de competidores de menores costos, en especial en Asia, el gobierno decidió adoptar un plan nacional de previsión tecnológica promovida por UNIDO para identificar los nichos con mayores ventajas competitivas (Ryan, 2008). En esa oportunidad se identificaron dos nichos: TIC y biotecnología. A partir de entonces el gobierno comenzó a dirigir fondos a estos sectores, mediante el Primer Plan de Acción sobre las TIC. A través de un enfoque de colaboración

⁴¹ Una de las medidas promovidas por el informe fue la implementación de educación secundaria gratuita.

entre la academia y el sector empresarial, se busca duplicar el número de graduados del nivel 8 hacia 2018, así como realizar acciones paralelas para aumentar la oferta a corto plazo, a través de programas de conversión y reestructuración (Department of Education and Skills, 2016).

Una de las áreas académicas en donde el país está intentando mejorar es en las capacidades STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) de los estudiantes. En este sentido, entre 2012 y 2015 el país logró un crecimiento del 58% del número de estudiantes con calificación de alto nivel en el *Leaving Certificate in Mathematics* (ICT Ireland, 2015 & Department of Education and Skills).

Además, a nivel terciario, en los últimos años el número de estudiantes de ciencias en general (incluyendo computación) se incrementó en un 18% (ICT Ireland, 2015). La cifra de estudiantes de ciencias informáticas se incrementó un 60% en universidades e institutos tecnológicos. En el año lectivo 2014/2015 la matrícula de Tecnologías de la Información y la Comunicación representaba el 5% del total de estudiantes de grado, con 3.634 universitarios. Asimismo, la formación de postgrado en el área representa el 7% del total de la matrícula, con 1.150 estudiantes (Irish Universities Association, 2016).

En 2014 se inició el Segundo Plan de Acción sobre las TIC, para construir una sólida base de profesionales en las áreas de las TIC y de la ingeniería electrónica y eléctrica, con excelentes escolaridades. Asimismo, este plan contempla el desarrollo de medidas para aumentar la oferta de profesionales de las TIC altamente cualificados provenientes del extranjero para complementar el aumento de la oferta interna de graduados de alto nivel del sistema educativo irlandés. Dentro de estas medidas se encuentran la racionalización del funcionamiento de permisos de trabajo y medidas de promoción del país como destino para los profesionales del sector, con el objetivo de satisfacer el 74% del total de la demanda de alto nivel (Department of Education and Skills, 2016). Este plan se desarrolla desde un enfoque colaborativo entre el Departamento de Educación y Habilidades, el Departamento de Empleo, Empresas e Innovación, así como una gama de agencias estatales (HEA, IDA, EI, Forfás y SFI), instituciones educativas y el sector empresarial del sector.

Una de las iniciativas público-privadas para promover las capacidades STEM fue el lanzamiento de la campaña “*Smart Futures*” que promueve la adopción de carreras en ciencia y tecnología a través de un portal informativo, talleres e información práctica para estudiantes, padres, profesores y tutores⁴². Otra política del gobierno irlandés y la industria para mejorar la disposición de recursos humanos calificados para el sector es la provisión de cursos de conversión para que los estudiantes de otras carreras puedan realizar cursos de

⁴² Ver <http://smartfutures.ie/>

capacitación y especialización mediante un “*fast track*” para poder emplearse en el sector sin tener que hacer toda una carrera universitaria. Dentro de esta iniciativa se destacan los programas de Springboard, Career Reboot, Momentum, FIT y Skillnets (ICT Ireland, 2015). Dichas iniciativas se asimilan a las *Finishing Schools* que primero India y luego otros países emergentes han instaurado para capacitar a sus recursos humanos y lograr que tengan las habilidades requeridas para trabajar en el comercio de servicios globales.

2.4.2. Investigación, desarrollo e innovación

Irlanda es uno de los países más importantes en materia de I+D+i, siendo un factor clave de la competitividad del país. En la actualidad se encuentra en la posición 19º en el pilar de innovación, según *The Global Competitiveness Report 2016-2017*⁴³. Dentro de los índices que constituyen este pilar, las mejores posiciones relativas se relacionan con: disponibilidad de científicos e ingenieros (#12), colaboración entre universidades y empresas en I+D (#13) y calidad de las instituciones de investigación científica (#15) (World Economic Forum, 2016).

Durante 2013, el gasto en I+D+i en Irlanda ascendió a € 2,7 mil millones, representando el 1,54% del PIB. La inversión ha crecido exponencialmente, de hecho, hace diez años la inversión en I+D+i alcanzaba los € 1,8 mil millones. Asimismo, Irlanda ocupa el primer lugar entre las economías de la OCDE en recibir IED y en transferencia de conocimientos, y se sitúa como la segunda economía más globalizada del mundo (American Chamber of Commerce Ireland, 2016).

La mayor proporción de las actividades de I+D se relaciona con el desarrollo experimental, significando un 71,4% del total, mientras que aproximadamente un 24% de la inversión en I+D realizada por empresas se dedica a la investigación aplicada (Forfás, 2016).

Dentro de los objetivos para el desarrollo de las TIC en Irlanda, se encuentra el aumento del gasto nacional en inversión y desarrollo en ciencia, tecnología e innovación para alcanzar el 2,5% del PIB en 2020. Asimismo, se pretende continuar fomentando la IED y apoyar a las empresas irlandesas para crear y participar en “centros de excelencia”, en áreas como *IoT*, *Data*, *FinTech*, *AgriTech*, *Software*, *Connected Health*, *eLearning*, *Cybersecurity*, *AdTech* y *TravelTech* (ICT Ireland & Irish Software Association, 2016).

⁴³ El pilar de innovación mide el comportamiento de las economías en las áreas de: capacidad para innovar, calidad de las instituciones de investigación científica, inversión de las empresas en I+D, colaboración entre universidades y empresas en I+D, adquisiciones gubernamentales de productos de tecnología avanzada, disponibilidad de científicos e ingenieros y patentes PCT.



Desempeño de Chile e Irlanda en Innovación (2016), según su posición en *The Global Competitiveness Report 2016-2017*⁴⁴.

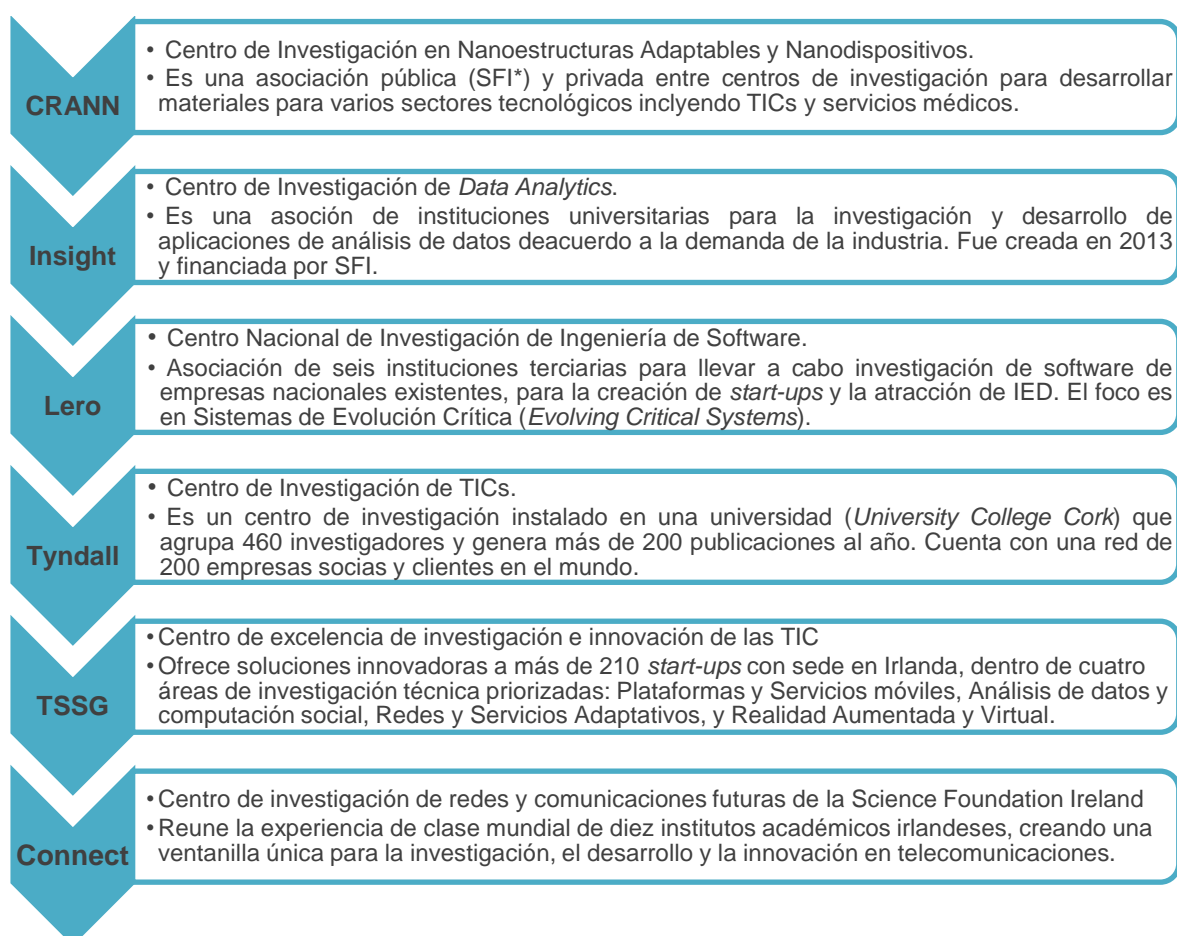
Indicador	Chile	Irlanda
Capacidad para innovar	89	16
Calidad de las instituciones de investigación científica	43	15
Inversión de las empresas en I+D	108	20
Colaboración entre universidades y empresas en I+D	64	13
Adquisiciones gubernamentales de productos de tecnología avanzada	118	43
Disponibilidad de científicos e ingenieros	23	12
Patentes PCT	44	20

Fuente: elaboración propia con datos de WEF (2016).

Dentro de las políticas de identificación de nichos, Irlanda se ha destacado en la promoción de laboratorios y centros de investigación, desarrollo e innovación tecnológica, especialmente en conjunto con las universidades y centros de estudios terciarios y empresas del sector privado (IDA, 2015). La Fundación de Ciencia de Irlanda (*Science Foundation Ireland*) es una fundación nacional que otorga becas para la investigación académica de grupos de investigación o investigadores particulares en las áreas STEM. La misma coopera en proyectos y actividades con otros organismos públicos para promover la I+D (SFI, 2015).

⁴⁴ Estos índices muestran la posición de Chile e Irlanda en el ranking elaborado por WEF; los puestos más próximos al #1 indican una mejor posición en el ranking. En negrita figura el mejor valor para cada índice.

Ejemplos de Centros de Investigación, Desarrollo e Innovación en Irlanda (2017)



Fuente: IDA (2017), TSSG (2017) CRANN (2015), Insight (2015), Lero (2015) Connect (2017) & Tyndall (2015) *SFI es la sigla para Science Foundation Ireland.

2.4.3. Agencias de promoción y desarrollo del sector (generales y particulares)

Irlanda cuenta con un entramado de agencias de desarrollo, promoción de exportaciones e inversiones, disposición de fondos y agencias para el desarrollo del capital humano que han complementado el posicionamiento del sector TIC. A continuación se detallan algunas de las más importantes.

Enterprise Ireland

Es la agencia gubernamental encargada de apoyar a las empresas nacionales en sus procesos de internacionalización. Su apoyo es para PyMes y grandes empresas. La agencia divide sus focos de trabajo y empresas clientes según sector. En TIC la agencia promueve un clúster de más de 200 empresas del sector telecomunicaciones, Internet, medios & entretenimiento, además de un *cluster* en videojuegos.



Enterprise Ireland también se encarga de determinar las tres tendencias más relevantes del mercado a partir de las cuales define las prioridades y el foco de sus servicios para sus clientes.

En base a la descentralización del país, Enterprise ha desarrollado una gama de centros en diversas regiones en el país (así como en el extranjero, fomentando el acceso a los mercados) (Enterprise Ireland, 2017).

Servicios de Enterprise Ireland

- Disposición de fondos para *start-ups*, proyectos de expansión e I+D.
- Asistencia para la exportación.
- Apoyo para mejorar la competitividad.
- Incentivos para el desarrollo de I+D interno a las empresas.
- Contactos locales e internacionales.
- Organización de misiones comerciales.

Fuente: Enterprise Ireland (2017).

Local Enterprise Office

Esta agencia es una organización del estilo *One-Stop-Shop* para *start-ups* o empresas pequeñas y medianas que quieren desarrollar una idea de negocios y necesitan un asesoramiento global sobre todas las etapas de desarrollo. No está focalizada en la industria TIC pero cualquier pequeña empresa del sector puede utilizar sus servicios.

Sus principales servicios incluyen asesoramiento e información a empresas en sus procesos de negocios, financiamiento e información sobre la disponibilidad de fondos a nivel nacional para micro y pequeñas empresas, capacitación a empresarios, y organización de eventos relevantes para sus clientes, entre otros (Local Enterprise Ireland, 2017).

IDA (Industrial Development Authority)

IDA es la agencia público-privada de atracción de inversiones al país. Su objetivo principal es atraer IED a través de la atracción de subsidiarias de empresas multinacionales. IDA también basa sus estrategias de atracción de IED en nichos previamente establecidos, y establece planes quinquenales para lograr sus metas. En el plan 2015- 2020 su foco es en atraer inversión intensiva en conocimiento e investigación para el desarrollo de tareas de



alto valor agregado, a saber: TIC, industrias basadas en el conocimiento y biotecnología (IDA, 2015b). Las metas propuestas incluyen lograr 900 inversiones más en Irlanda, crear 80.000 puestos de trabajos, y aumentar la participación de Irlanda en el mercado global.

IDA desempeña un papel importante proporcionando apoyo financiero para proyectos rentables. También identifica oportunidades de apoyo de organizaciones asociadas, como Enterprise Ireland, Science Foundation Ireland y Sustainable Energy Authority Ireland.

La institución cuenta con una serie de mecanismos de apoyo directo, que incluyen subvenciones para el empleo y la formación. También colabora estrechamente con las empresas para asegurarse que cuenten con las instalaciones, los recursos y los apoyos necesarios para establecer y ampliar sus operaciones de I+D.

Asimismo, IDA tiene un amplio programa de ayudas para proyectos de I+D+i. Esto incluye un crédito fiscal del 25% destinado a alentar a las empresas para emprender actividades nuevas o adicionales de I+D (IDA, 2017).

The Expert Group on Future Skills Needs (EGFSN – Grupo Experto en Habilidades Futuras Requeridas)

El EGFSN es un grupo de asesores que aconseja al gobierno irlandés sobre las habilidades requeridas por la economía y el sector privado para el desarrollo económico del país y el empleo. Es la agencia de orientación de la capacitación y educación de acuerdo a las necesidades del mercado. Depende del Ministerio de Trabajo, Emprendimiento e Innovación y del Ministerio de Educación y Habilidades. El EGFSN trabaja en conjunto con el Ministerio de Trabajo, el cual lo apoya con una secretaría y el presidente del grupo, y SOLAS, quien le provee material, datos, análisis e investigaciones, y maneja el banco de datos de habilidades (*National Skills Database*). Sus miembros son representantes de empresas, empleados, educación, gobierno y de agencias estatales. Los fondos de trabajo provienen de un fondo denominado Fondo de Capacitación Nacional (*National Training Fund*) del Ministerio de Educación (EGFSN, 2017).

SOLAS (Servicio de Educación y Capacitación Continua)

Es la agencia y autoridad de educación continua de Irlanda responsable de financiar, planificar y coordinar programas de educación continua y capacitación. Depende del Ministerio de Educación y su misión consiste en diseñar cursos cortos (desde 6 semanas a un año máximo) de acuerdo a las tendencias del mercado laboral y las necesidades de los estudiantes. Funciona como una especie de *Finishing School* pero para todos los sectores económicos que están de acuerdo a las necesidades del mercado local, mundial y a las



estrategias gubernamentales. Cada año se ponen a disposición 300.000 plazas en más de 20.000 cursos de formación y capacitación continua (SOLAS, 2017).

FIT

FIT es una iniciativa privada con cooperación del sector público para la capacitación de recursos humanos de acuerdo a las necesidades de la industria TIC en particular. FIT está inscrita como organización benéfica (*charity*) y es una agencia de capacitación especializada en TIC con socios del sector público y privado, a saber: SOLAS, ETBs, Instituciones universitarias, Leargas, empresas del mercado y autoridades locales. Dentro de los cursos más populares se destacan: desarrollo y testeo de *software*, sistemas y redes, redes sociales para empresas, y desarrollo web. Además de cursos, también diseñan programas de pasantías, por ejemplo, el nuevo programa de aprendizaje dual “*ICT Associate Professional*” (FIT, 2017). Finuas es un programa similar pero para la industria financiera (el segundo sector del país más importante en servicios, después de las TIC) (Finuas, 2015).

En la actualidad FIT ha capacitado a más de 18.000 personas, de los cuales 75% progresó en materia de empleo de calidad en el sector de TIC. Este programa apoya especialmente a desempleados, de hecho, el 64% de los graduados habían estado sin un empleo por un plazo mayor a un año antes de realizar la capacitación (FIT, 2017)

Skillsnet

Es una red de capacitación por sectores de la economía mediante la cual empresas del mismo sector se unen para desarrollar programas de capacitación para sus empleados de manera de hacerlo más eficiente, de acuerdo a las tendencias del mercado y a los estándares de calidad internacionales.

El sector de servicios y manufactura de TIC cuenta con tres grandes redes: ISA Software Skillnet, ISME Skillnet y Positive2Work Skillnet. Los cursos son gratuitos para los empleados, se financia con fondos del Fondo de Capacitación Nacional y con las cuotas de las empresas miembros (Skillsnet, 2015). Hay otros programas de características y fines similares, como Springboard, Career Reboot, y Momentum.

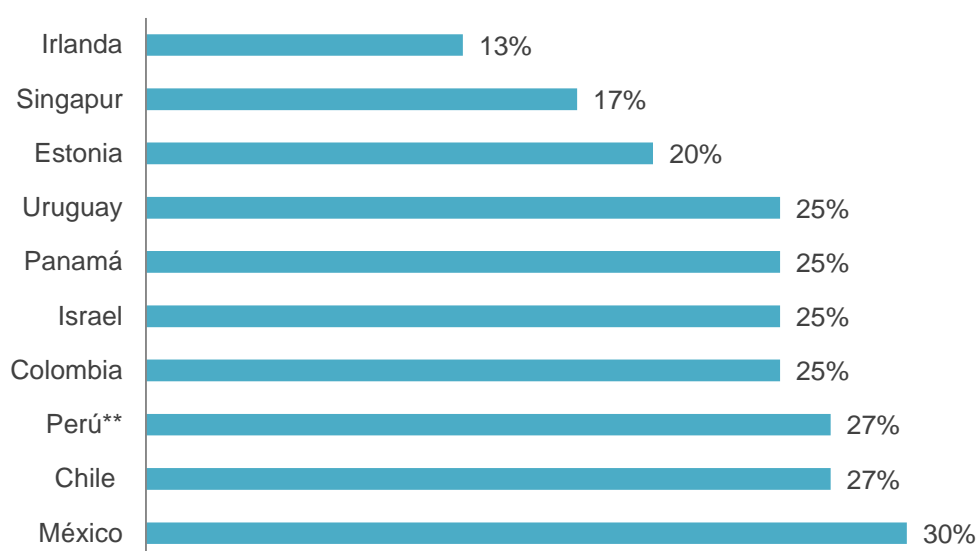
En la actualidad, más de cien mil empleados se han capacitados a través de la red. El objetivo del programa es alcanzar las 36.000 capacitaciones por año (Skillsnet, 2016).



2.4.4. Régimen Fiscal

Una de las estrategias de atracción de IED que Irlanda ha utilizado es su beneficiosa política fiscal y regulatoria. Cuenta con la tasa de impuestos corporativos más baja de Europa y de muchos países competitivos del mundo (12.5%), incentivos para las empresas que realicen actividades de I+D, exención de impuestos por tres años para las empresas *start-ups*, y con un sólido régimen de protección de propiedad intelectual e incentivos fiscales para promover su registro (PwC, 2016)

Tasas de Impuestos Corporativos en países seleccionados (2016/2017)



Fuente: elaboración propia con datos de PwC (2016) (*) La tasa de 30% aplica a compañías que tengan un ingreso neto mayor a CRC 100.153.000 (US\$ 192.407 de acuerdo al cambio en agosto 2015 por OANDA *Converter*). (**) La tasa de 27% aplica entre 2017 y 2018. Desde 2019 será del 26%.

La baja tasa de impuestos corporativos ha sido una estrategia de promoción del emprendedurismo y atracción de IED primordial durante las últimas tres décadas (IDA, 2015c). Irlanda ocupa la posición #5 a nivel mundial en materia de eficacia de mercado (pilar que, entre otros factores, considera la carga fiscal) de acuerdo a *The Global Competitiveness Index* (WEF, 2016). Asimismo, el impuesto a las sociedades es actualmente de 12,5%. sensiblemente menor del pagado en Chile y Costa Rica (PwC, 2016). El porcentaje total de impuestos sobre las ganancias se encuentra a la par de Alemania y por debajo del promedio de las economías de la OCDE (Santander Trade, 2017).

Además, los beneficios fiscales incluyen deducciones fiscales en el gasto para actividades exclusivas de comercio, un 25% de crédito fiscal para las empresas que inviertan en I+D en el país, subsidios para la compra de equipamiento de eficiencia energética y otras exoneraciones fiscales para las empresas que inviertan en activos intangibles (IDA, 2015c; PwC, 2016). Asimismo, este crédito fiscal puede sumarse a la deducción de ingresos ordinaria del 12,5% disponible para inversiones en I+D, sumando 37,5% de deducción (PwC, 2016). El objetivo ha sido promover que tanto las empresas locales como internacionales inviertan en investigación y desarrollo para generar un impacto económico a nivel local. El régimen de protección de propiedad intelectual es considerado seguro y sólido, bajo los estándares de los países miembros de la OCDE y de la Unión Europea, ocupando la posición #9 en la protección de la Propiedad Intelectual (WEF, 2016).

Por su parte, como reconocida sede de muchas corporaciones internacionales, Irlanda tiene un régimen fiscal especial para las empresas de conglomerados, multinacionales, que instalan sus sedes y centros de dirección regional para manejar sus actividades internacionales. Este incluye exoneraciones fiscales, un sistema de créditos fiscales extranjeros flexibles y exoneración de doble tributación. Asimismo, Irlanda cuenta con una amplia red de acuerdos de doble tributación con países de la región y el mundo⁴⁵ (IDA, 2015c).

Además, a nivel individual y práctico, Irlanda dispone de un sistema de exoneración fiscal del impuesto a la renta para atraer a profesionales especializados extranjeros en áreas de interés. Este sistema se denomina Programa de Deducción de Beneficiarios Especiales (*Special Assignee Relief Programme*) y otorga una reducción del impuesto a la renta por hasta 5 años de empleados extranjeros que vayan a trabajar a Irlanda *full time* por un mínimo de un año. Además de la reducción fiscal, el beneficiario que califique para dicho programa puede recibir un viaje de ida y vuelta a su país de origen para él y su familia; y cuando envía a sus hijos a una institución educativa irlandesa, si ello es abonado por el empleador, el gasto de hasta € 5.000 por niño está exento de impuestos (IDA, 2015c).

Deducciones al impuesto a la renta también pueden aplicar a trabajadores encargados de I+D (con excepción de encargados y accionistas) cuando la empresa renuncie a parte de los créditos fiscales corporativas por gasto en I+D. Las empresas utilizan estos beneficios para retener recursos humanos claves. Además, existe una exoneración del impuesto a la renta de personas residentes en Irlanda por la remuneración que perciban por realizar actividades en terceros países seleccionados. El único país de América Latina que figura en la lista es Chile (IDA, 2015c).

⁴⁵ En la actualidad Irlanda posee Acuerdos de Doble Tributación vigentes con setenta economías.

3. Desarrollo del ecosistema productivo

3.1. Descripción del sector a nivel local

Desde 2011, el crecimiento económico de Chile se ha mantenido por encima del promedio de Latinoamérica y ha presentado números positivos, incluso en los últimos años de desaceleración, donde la región sufrió la retracción de la demanda internacional (CEPAL, 2016).

Chile es el país de la región con el mayor grado de apertura y liberalización comercial. Este proceso tiene su punto de partida a mediados de los setenta, cuando cambió su política comercial, eliminando las restricciones no arancelarias, unificando el tipo de cambio y realizando una reducción de los aranceles (Rivera, 2012).

Posteriormente, siguiendo esta línea, Chile ha firmado 26 acuerdos comerciales, que incluyen a 64 países, que representan el 64,1% de la población mundial y el 86,3% del PIB global. Producto de lo cual, en la actualidad, el 92,4% del comercio de Chile es realizado con mercados con los cuales se disponen acuerdos (Direcon, 2017).

La oferta exportable de Chile se basa en su gran mayoría en bienes primarios o manufacturas basadas en ellos, los que históricamente han representado cerca del 90% de las exportaciones de bienes. Por su parte, las manufacturas de alta y media tecnología, entre 2000-2015, participaron con 1% y 4% del valor total de las exportaciones (División de Política Comercial e Industrial, METF, 2016). Por su parte, las exportaciones de servicios han crecido de manera consistente en los últimos quince años, llegando a representar en 2015 el 15,7% de las exportaciones totales (BCC, 2015).

La economía de la información⁴⁶ representó el 3,4% del PIB chileno en 2013, lo que significa una contribución a la economía nacional de US\$ 7.500 millones. Al considerar los países miembros de la OCDE, Chile está por debajo del promedio, 5,6%, siendo las economías con mayor peso sectorial: Corea del Sur (10,7%), Japón (7%), Irlanda (7%) y Suecia (6,8%) (OCDE, 2015).

El impulso de las TIC

Entre los factores que han impulsado el crecimiento del sector en los últimos años se cuentan: i) la mayor demanda por tecnologías de información; ii) modernización del Estado y su apoyo en el desarrollo digital del país, por medio de programas instalados

⁴⁶ Representa el valor añadido de las tecnologías de información y comunicación, junto con la producción de contenido, sobre el PIB de Chile.

fundamentalmente desde el Ministerio de Economía; iii) mayor inversión extranjera directa vinculada a servicios, particularmente a los nuevos sectores dinámicos, como procesos de negocios y actividades de investigación y desarrollo; iv) la instalación de filiales de empresas transnacionales con mayores posibilidades de insertarse como exportadoras de servicios; v) así como el desarrollo y tracción del sector por las industrias verticales (*retail*, aérea y banca). Todo lo cual ha permitido a Chile ser uno de los países más desarrollados de América Latina en materia de las TIC (Direcon, 2015 & 2016).

Se estima que, en las empresas de los principales rubros de Chile, el presupuesto TI como porcentaje de la facturación alcanza el 2,5% (2014), siendo uno de los valores más altos observados hasta el momento. Las principales organizaciones gastan 37,6% de su presupuesto en Servicios de TI, 21,1% en Licencias de software, 19,7% en Capital Humano y 18,2% en Hardware (CETIUC, Principales hallazgos. Benchmark de Presupuesto TI, 2014). A su vez, en comparación con otros rubros de servicios, las TIC son las que presentan el mayor aumento en el Índice de Ventas en el periodo 2006-2014, el crecimiento de las ventas fue de 96%, seguido por Servicios de Hoteles, Restaurantes y Agencias de Viajes (91%), y Servicios Empresariales (89%) (INE, 2014).

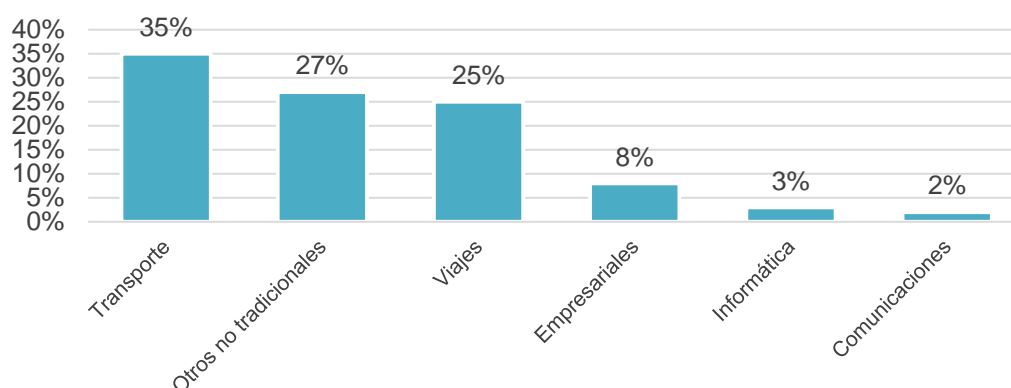
Exportaciones de servicios

En lo que tiene que ver con exportaciones de servicios, el sector ha crecido un 6% anual desde 2003, pasando de operaciones por US\$ 5.103 millones en 2003 a US\$ 9.776 millones en 2015, representando este último año el 15,7% de las exportaciones totales de Chile (BCC, 2015).

En 2015 fue la primera vez en la historia del país que el segmento no tradicional lidera las exportaciones de servicios, alcanzando el 40,2% del total de servicios exportados, superando por primera vez al tradicional líder de la categoría: transportes. El segmento de exportaciones de servicios no tradicionales alcanzó los US\$ 3.929 millones, y si bien registró un incremento marginal del 0,4%, se constituyó en uno de los pocos rubros exportados en reportar cifras positivas en 2015 (BCC, 2015).



Exportaciones de servicios por categoría (2015)



Fuente: BCC (2015).

Las exportaciones no tradicionales de servicios se conformaron mayoritariamente por aquellos prestados a las empresas, que superaron los US\$ 2.500 millones en 2015, representando el 64% del segmento; luego, con un 7%, le siguen los servicios de informática e información, con más de US\$ 260 millones (BCC, 2015).

Al analizar los destinos de las exportaciones de servicios, el principal mercado en 2015 fue Estados Unidos con US\$ 1.124 millones, seguido por Argentina con US\$ 941 millones y Brasil en tercer lugar con US\$ 800 millones.

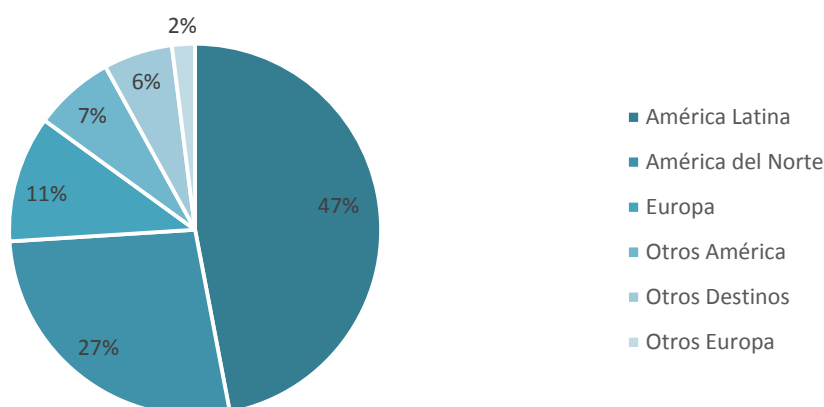
Destino de las exportaciones de servicios 2015 (en millones de US\$) (*)

País	Total
Estados Unidos	1.124
Argentina	941
Brasil	800
Perú	424
España	331
Alemania	321
Suiza	225
Japón	186
México	180
Francia	168
Colombia	157
China	146
Otros	1.912

Fuente: elaboración propia con datos de Direcon (2017). (*): Incluye viajes, transporte, profesionales y técnicos varios, e informática e información

Para los rubros de servicios empresariales, profesionales y técnicos varios, y las de servicios de informática e información los países de la región y del continente americano son los destinos más importantes. El 74% de los envíos de estos servicios tuvieron como destino algún país de América, con una fuerte participación de América Latina (47%), y de Perú, en particular, que recibió 23% de esas exportaciones.

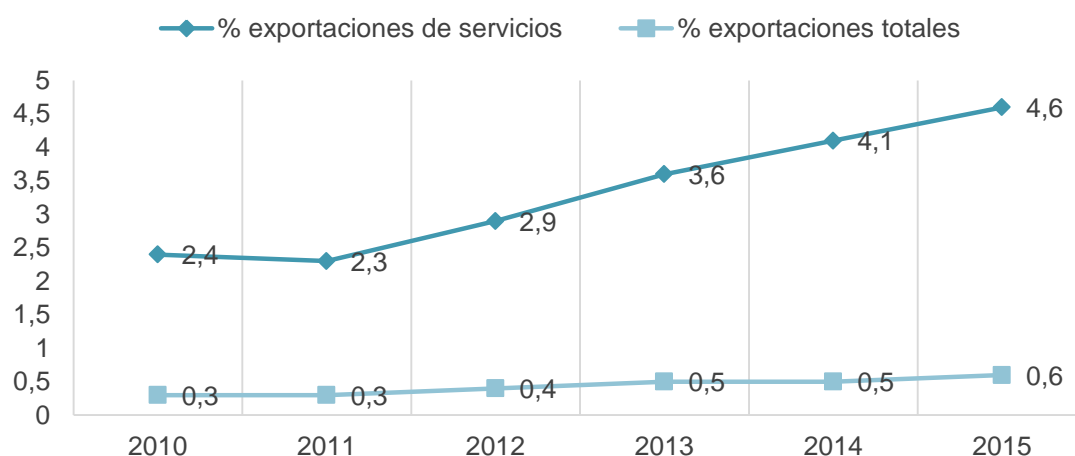
Destino de las exportaciones de servicios empresariales, profesionales y técnicos varios, y las de servicios de informática e información (2015)



Fuente: elaboración propia con datos de Direcon (2017).

En los últimos años el sector TIC ha aumentado consistentemente su participación en las exportaciones de servicios totales del país. Entre 2010 y 2015 su participación creció un 52%, con un crecimiento anual compuesto de 9%. En 2015, las exportaciones TIC ascendieron a US\$ 453 millones, aumentando un 0,4% con respecto a 2014 (BCC, 2015).

Participación del sector TIC en exportaciones de servicios y totales, 2010-2015 (en %)

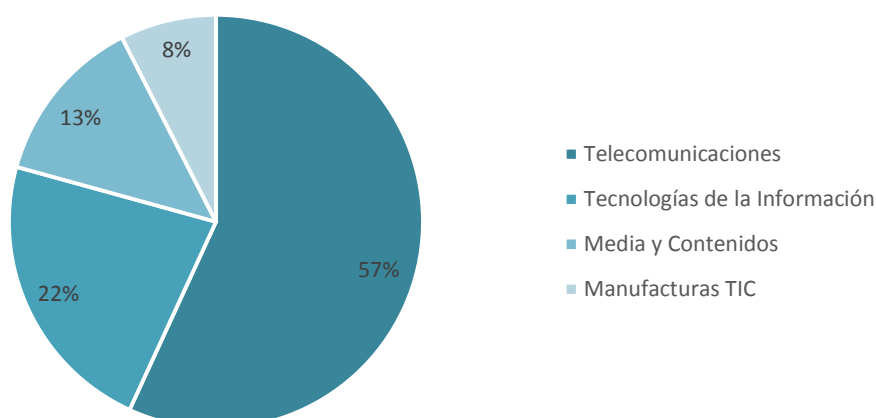


Fuente: elaboración propia con datos de BCC (2015).

3.2. Actividades desarrolladas

Tecnologías de la Información representa un 22,4% de la economía de la información. En los últimos años el sector ha aumentado su tamaño, creciendo un 9,8% en 2014 y 7,9% en 2015, por encima del resto de los subsectores (Fundación País Digital, 2015).

Composición del sector de TIC (2015)



Fuente: Índice País Digital, Fundación País Digital (2016) ⁴⁷.

⁴⁷ En base a datos de: SII, INE, Banco Central, estados contables empresas del sector. Metodología OCDE, Sociedad de la Información.

Constitución de la Economía Digital

Tecnologías de la Información	Telecomunicaciones	Medios y Contenidos	Manufactura TIC
<ul style="list-style-type: none"> Proveedores de informática 	<ul style="list-style-type: none"> Provisión de telefonía móvil y fija 	<ul style="list-style-type: none"> Publicación y edición de libros 	<ul style="list-style-type: none"> Fabricación y armado de computadoras
<ul style="list-style-type: none"> Data Centers y Procesamiento de datos 	<ul style="list-style-type: none"> Provisión de internet 	<ul style="list-style-type: none"> Difusión de televisión y radio 	<ul style="list-style-type: none"> Fabricación de componentes eléctricos
<ul style="list-style-type: none"> Programación y Software 	<ul style="list-style-type: none"> Provisión de infraestructura 	<ul style="list-style-type: none"> Agencias de noticias 	<ul style="list-style-type: none"> Fabricación de instrumentos eléctricos

Fuente: Índice País Digital, Fundación País Digital (2016).

En 2014 el valor agregado bruto generado por el subsector TI⁴⁸ fue de US\$ 3.739,6 millones (0,2% del PIB nacional), reportando un aumento de 28,5% con respecto a 2013. El rubro de mayor relevancia fue programación informática, consultoría de informática y actividades conexas, aportando el 72% del total; seguido por actividades de servicios de información con 14%; procesamiento de datos, *hosting*, actividades conexas y portales web 13%; y otras actividades TI 1% (INE, 2013 & 2014).

Sectores emergentes

La industria creativa⁴⁹ es un sector relevante, aportando un 1,58% al PIB, sus ventas superan los US\$ 11 millones, generan el 6% de los empleos del país y se proyecta como uno de los de grandes oportunidades para desarrollarse en el mercado internacional. Está conformado por 30 mil empresas, las cuales son en su mayoría pequeñas y medianas. Un ejemplo a destacar es la obtención del primer Oscar para el cine chileno, con el cortometraje “Historia de un Oso”, realizado por la Productora PunkRobot (Direcon, 2016).

Por su parte, las empresas desarrolladoras de videojuegos han tenido gran éxito en la inserción en el mercado mundial, entre 2014 y 2015 sus ventas aumentaron un 60%, con la

⁴⁸ Incluye las siguientes actividades económicas: Programación informática, consultoría de informática y actividades conexas, Actividades de servicios de información, Procesamiento de datos, hosting, actividades conexas y portales web y Otras actividades.

⁴⁹ Conjunto amplio de actividades que incluye a las industrias culturales más toda producción artística o cultural, ya sean espectáculos o bienes producidos individualmente. Las industrias creativas son aquellas en las que el producto o servicio contiene un elemento artístico o creativo substancial e incluye sectores como la arquitectura y publicidad.

exportación de 160 videojuegos para diferentes plataformas (PC, consolas, teléfonos móviles y web), lo que generó ingresos por U\$S 13 millones. Un ejemplo del sector se puede ver en el videojuego Banana Kong que en 2016 llegó a las 100 millones de descargas en App Store y en Google Play, logrando formar parte del 1% de las aplicaciones que logra acceder a este número (AméricaEconomía, 2016). En este contexto, se ha creado la Asociación Chilena de Compañías Desarrolladoras de Videojuegos (VG Chile), la que está integrada por 36 empresas (Direcon, 2016).

Exportaciones de servicios emergentes, 2014 (en millones de US\$)

Servicios	Exportaciones
Diseño de software	49,3
Aplicaciones vía internet	20,1
Diseño gráfico	3,6
Diseño de páginas web	0,7

Fuente: elaboración propia con datos de ProChile (2015).

3.3. Geografía para el desarrollo de actividades

Santiago de Chile se encuentra en el puesto #2 del *ranking* de las mejores ciudades de Latinoamérica para hacer negocios, seguida por Ciudad de México, San Pablo y Bogotá. A su vez, Valparaíso mantiene una muy buena posición en el #10 lugar (AméricaEconomía, 2016).

Santiago presenta los mejores indicadores del *ranking* en lo que tiene que ver con capital humano y entorno social y político, también se encuentra bien posicionado en cuanto a ambiente económico; siendo la infraestructura y conectividad física su punto más débil. Por su parte, Valparaíso presenta una buena posición en lo que tiene que ver con ambiente social y político, y está al nivel de las tres ciudades que la preceden en lo que respecta a dinamismo económico y servicios a empresas y ejecutivos; sus principales debilidades también están referidos a los indicadores de infraestructura y conectividad.



Mejores ciudades para hacer negocios en América Latina (2016)

RK	Ciudad	Bancos de Inversión 2015	Pasajeros aeroportuarios internacionales 2015	Presencia empresas globales 2015	Marco social y político	Dinamismo económico	Servicios a empresas	Servicios a ejecutivos	Infraestructura y conectividad física	Capital humano
1	Miami	76	13.812.202	15	99,9	100	100	100	100	89,2
2	Santiago	43	4.570.698	23	100	89,5	79,9	68,4	47,3	100
3	Ciudad de México	78	8.198.375	27	69,7	82,8	80,1	76,9	62,9	87,7
5	Bogotá	31	5.489.009	27	68,4	72,9	66,2	74,1	61,9	87,1
7	Ciudad de Panamá	15	7.124.007	16	80,7	80,9	65	60,1	59,1	52,7
8	Lima	14	4.698.503	21	73,5	73,5	56,2	70,5	43,4	65,3
9	Montevideo	4	975.429	15	95,2	68,6	72,1	53,8	31,4	59,1
10	Valparaíso	6	0	0	99,5	76,6	64,5	61,4	28,1	74,7

Fuente: elaboración propia con datos de América Economía (2016). Selección de variables que ilustran el desempeño de las ciudades, no corresponde a la totalidad de criterios utilizados.

La región que mayor influencia tiene en las exportaciones de servicios es el área Metropolitana de Santiago, lo cual coincide con su posicionamiento a nivel internacional. La segunda región más importante es la de Biobío, que tiene como principal ciudad Concepción, la que duplica el valor exportado por Valparaíso, que aparece en tercera posición.



Exportaciones de servicios, según región de origen (millones de US\$, 2014)

Región	Exportaciones servicios
Metropolitana	965
Biobío	178
Valparaíso	70
Libertador Gral. O'Higgins	17,1
Coquimbo	14
Magallanes y la Antártica Chilena	10,3
Los Lagos	4,7
Antofagasta	2,2
Tarapacá	0,4
Arica y Parinacota	0,2
Los Ríos	0,2

Fuente: elaboración propia con datos de ProChile (2015).

En el Área Metropolitana de Santiago se encuentran instaladas el mayor número de empresas de TI, 5.546 en 2015. Le siguen, en orden de importancia, la Región de Valparaíso, con 544 y la del Bío Bío, con 308. En el periodo 2012-2015, el número de empresas creció alrededor de 36% en las tres regiones (SII, 2016).

Cantidad de empresas de Servicios TI, por región (2012-2015) (*)

Año	Bío Bío	Valparaíso	Metropolitana de Santiago
2012	226	401	4.053
2013	254	442	4.500
2014	287	504	5.057
2015	308	544	5.546
Variación 2012-2015	36,2%	35,6%	36,8%

Fuente: elaboración propia con datos de SII (2016). (*) Incluye: asesores y consultores en informática (software), procesamiento de datos y actividades relacionadas con bases de datos y empresas de servicios integrales de informática.



Asimismo, de acuerdo al *ranking* de Ciudades Inteligentes en Chile⁵⁰, Santiago se ubicó en el primer lugar, destacando en Movilidad, Gobierno, Economía y Sociedad. Sobresale también, Puerto Montt con los mejores indicadores en Medio Ambiente y Calidad de Vida.

Ciudades Inteligentes en Chile (2014)

Rkg	Ciudad	Medio Ambiente	Movilidad	Gobierno	Economía	Sociedad	Calidad de Vida	Total
1	Santiago	12.59	15.00	15.00	15.00	15.00	13.56	86.15
2	Puerto Montt	15.00	8.77	14.75	7.31	11.98	15.00	72.81
3	Temuco	11.89	10.88	10.58	6.00	10.74	12.75	62.85
4	Coquimbo-La Serena	13.00	7.85	10.57	7.15	9.75	13.39	61.72
5	Concepción	9.88	11.77	12.15	3.82	13.83	8.92	60.37
6	Valparaíso	9.65	13.59	6.08	6.31	12.58	11.24	59.46
7	Antofagasta	9.92	8.34	6.55	9.14	11.57	12.39	57.91
8	Talca	11.84	11.56	8.12	2.93	10.10	13.30	57.85
9	Chillán	9.87	11.54	9.28	2.33	12.59	12.04	57.65
10	Rancagua	11.84	8.18	7.46	3.66	12.96	11.20	55.30

Fuente: Fundación País Digital & Universidad del Desarrollo (2014).

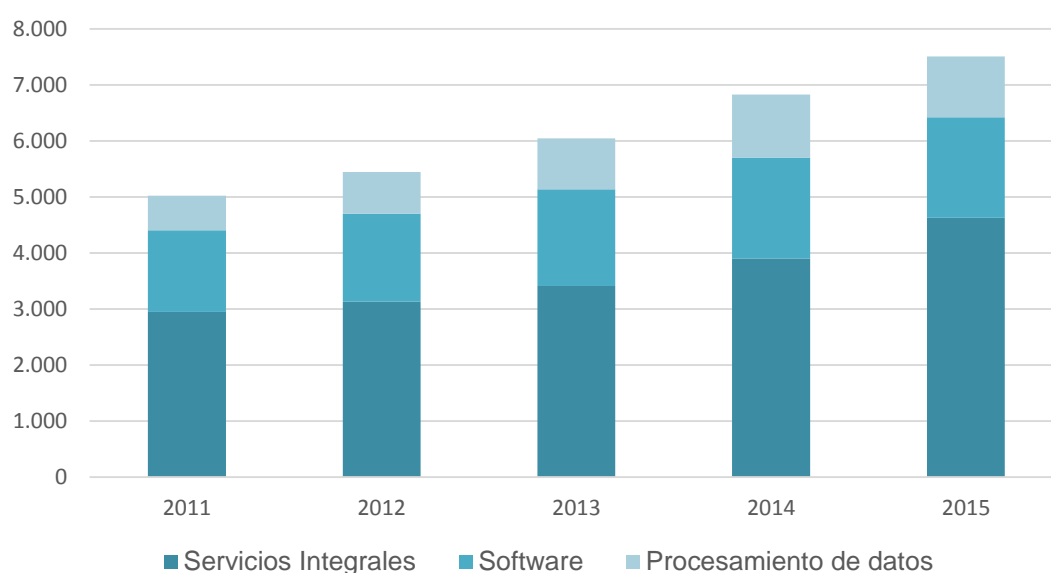
⁵⁰ El estudio analizó a 57 comunas de 11 ciudades de Chile con más de 200 mil habitantes.

3.4. Las empresas TI en Chile

En base a información del SII, en 2015 el universo de empresas del sector TI era de 7.508, de las cuales 4.630 son de servicios integrales de TI, 1.791 se dedican al desarrollo de software y 1.087 al procesamiento de datos y actividades relacionadas (SII, 2016). En el periodo 2011-2015 se registró un crecimiento de casi un 50% en el número total de empresas de Servicios TI, siendo el área de procesamiento de datos la más dinámica, con un aumento de 75% (SII, 2016).

Las principales gremiales empresariales de sector, la Asociación de Empresas Chilenas de Tecnología (ChileTec) y la Asociación Chilena de Empresas de Tecnologías de Información (ACTI) reúnen un promedio de 120 miembros cada una.

Variación número de empresas TI (2011-2015)



Fuente: elaboración propia con datos de SII (2016).

Inversión Extranjera Directa

Los flujos de Inversiones Extranjeras Directas (IED) en Chile han tenido un fuerte incremento desde 2010, siendo uno de los países más atractivos de Sudamérica. La política económica chilena, fundada en la transparencia de los capitales y no discriminación de los inversionistas extranjeros, es una de sus principales ventajas. Estos últimos además son atraídos por la riqueza en recursos naturales, la estabilidad macroeconómica y el potencial

de crecimiento, la seguridad jurídica, el bajo nivel de riesgo país y las infraestructuras de alto nivel (Santander TradePortal, 2016).

En el *ranking* de las principales economías receptoras de IED, Chile se posicionó #17 en 2013 y #23 en 2014 (UNCTAD, 2015). Por otra parte, en el *ranking* general de Facilidad para hacer Negocios ocupa el #57 en 2016, cayendo dos lugares con respecto a 2015 (Grupo Banco Mundial, 2017).

En el periodo 2009-2015 la mayor parte de la IED provino de América y Europa, salvo en 2015, cuando fueron superadas por Asia. Estados Unidos es el principal origen de la IED del continente americano, seguido por Canadá y Brasil en menor medida. Dentro de Europa, resaltan los Países Bajos, Reino Unido y España. En lo que tiene que ver con Asia, gran parte lo explica Japón, con excepción de 2015, cuando la gran mayoría de la IED provino de otras economías.

En 2014 el sector servicios de Chile fue destino de aproximadamente el 40% del total de la IED, siendo el principal sector de la misma, superando a la tradicional inversión en las áreas de recursos naturales. Dentro de la IED destinada al sector servicios, el rubro más dinámico, en 2015, es el de los seguros (CEPAL, 2016). El rubro de Servicios Financieros, es el que ha mantenido a lo largo del periodo de referencia la mayor cantidad de inversiones, recepcionando un promedio anual del 9,7% de las inversiones totales. Comunicaciones se ha mostrado menos uniforme, con fluctuaciones. Por su parte, Otros servicios, se mantuvo inestable en los flujos, siendo en 2011 y 2013 receptor de importantes montos.

IED por región y países de origen, 2009-2015 (en millones de US\$ y %)

Origen	2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015	
	U\$S	%	U\$S	%	U\$S	%	U\$S	%	U\$S	%	U\$S	%	U\$S	%
América	5.781	43,2	5.647	36,4	13.595	58,3	8.607	30,2	4.672	24,1	2.492	11,1	3.285	16
Brasil	217	1,6	985	6,33	192	0,8	1.177	4,1	-47	-	-315	-	175	0,8
Canadá	1.118	8,3	214	1,4	1.561	6,7	751	2,6	1.716	8,9	1.520	6,8	398	1,9
Estados Unidos	469	3,5	2.902	18,7	4.749	20,4	8.162	28,6	335	1,7	1.823	8,1	1.543	7,5
México	69	0,5	297	1,9	15	0,1	54	0,2	942	4,9	-99	-	-258	-
Europa	4.227	31,6	5.054	32,6	9.437	40,5	12.461	43,7	8.031	41,5	14.005	62,7	3.028	14,8
Alemania	13	0,1	27	0,2	692	3	455	1,6	178	0,9	816	3,6	-82	-
España	1.886	14,1	1.529	9,8	2.087	8,9	144	0,5	3.951	20,4	5.452	24,4	1.642	8
Francia	429	3,2	-612	-	-46	-	-541	-	593	3,1	244	1,1	21	0,1
Países Bajos	763	5,7	2.962	19,1	2.746	11,8	4.573	16	5.025	25,9	2.034	9,1	1.362	6,6
Reino Unido	112	0,8	388	2,5	2.483	10,6	970	3,4	1.383	7,1	1.238	5,5	170	0,8
Asia	1.501	11,2	156	1	724	3,1	967	3,4	1.789	9,2	1.404	6,3	7.801	38,1
China	5	-	2	-	3	-	2	-	-3	-	-40	-	1	-
Japón	1.377	10,3	79	0,5	716	3,1	662	2,3	1.588	8,2	1.408	6,3	-113	-
Total	13.392		15.510		23.309		28.493		19.362		22.342		20.457	

Fuente: elaboración propia con datos del Banco Central de Chile (2016).



Flujos IED hacia sectores de servicios, 2009-2015 (en millones de US\$ y %)

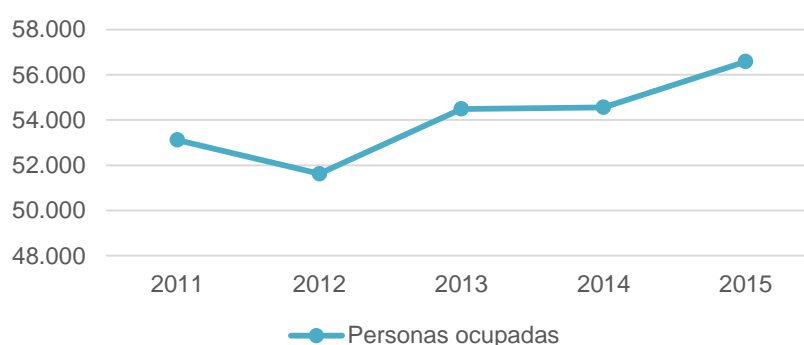
Sector	2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015	
	US\$	%	US\$	%	US\$	%	US\$	%	US\$	%	US\$	%	US\$	%
Comunicaciones	1.341	-	1.828	11,7	-548	-	1.823	6,4	717	3,7	1.646	7,4	0	-
Servicios	1.236	9,2	2.706	17,4	2.771	11,9	3.019	10,6	1.724	8,9	782	3,5	1.389	6,8
Financieros														
Otros servicios	-13	-	-11	-	717	3,1	269	0,9	1.725	8,9	-28	-	3	-

Fuente: elaboración propia con datos de Banco Central de Chile (2016).

3.5. Ocupación en el Sector

El número total de personas ocupadas en TI⁵¹, según el SII, fue de 56.580 en 2015, de las cuales 35.018 lo hicieron en empresas de servicios integrales de TI, 10.785 en procesamiento y almacenamiento de datos y 10.777 en software. En el periodo 2011-2015 el personal aumentó un 6,5% (SII, 2016).

Personal ocupado en Servicios TI (2011-2015)

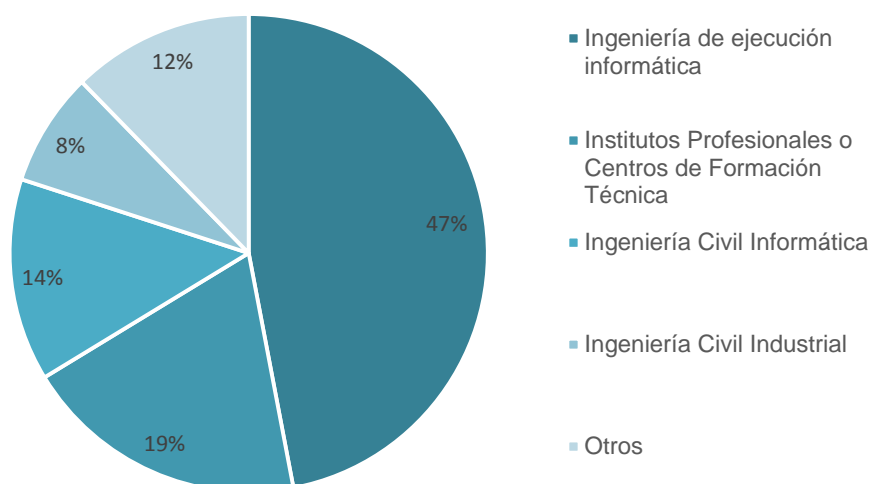


Fuente: elaboración propia con datos de SII (2016).

Una cifra cercana a la mitad de los profesionales TI tiene título de Ingeniería informática, seguidos por aquellos provenientes de Institutos Profesionales o Centros de Formación Técnica, Ingeniería Civil Industrial y Otros (CETIUC, 2016).

⁵¹ Incluye las siguientes actividades económicas: Asesores y consultores en informática (software), Procesamiento de datos y actividades relacionadas con bases de datos y empresas de servicios integrales de informática

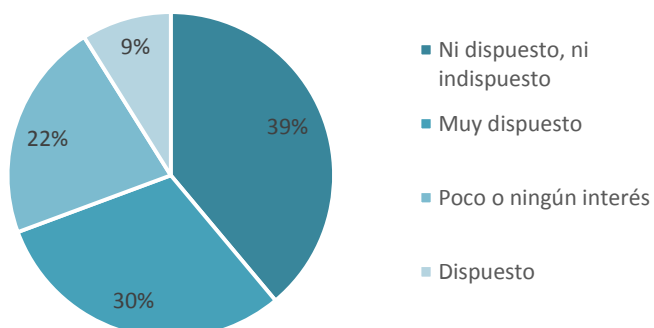
Titulación del personal profesional ocupado en TI



Fuente: elaboración propia con datos de CETIUC (2016).

La gran mayoría del personal TI tiene entre 31 y 43 años de edad, promedian 13 años de experiencia, se mantienen 4,7 años en el cargo, y en promedio tiene una rotación de 13,7%. El 35% ha trabajado en solo una empresa TI, 28% en dos y 37% lo ha hecho en tres y más empresas (CETIUC, 2016).

Disposición del personal TI al cambio de empleador



Fuente: elaboración propia con datos de CETIUC (2016).

Uno de los desafíos de las empresas es el tener que enfrentar complicaciones al momento de contratar profesionales TI, a mayor responsabilidad mayores las dificultades. El 90% considera difícil o muy difícil contratar un gerente con 20 años de experiencia, entre 60% y 75% jefes de proyecto y el 50% programadores analistas (CETIUC, 2016).

Dificultades en la contratación de profesionales TI, por cargo

Cargo	% de casos en los que se presentan dificultades para contratar personal
Gerente	90%
Subgerente	
Jefe de área	Entre 60% y 75%
Jefe de proyectos	
Consultor de ERP	
Oficial de seguridad	
Analista de procesos	50%
Programador analista senior	
Administrador de base de datos	
Administrador de aplicaciones	

Fuente: elaboración propia con datos de CETIUC (2016).

A su vez, una de las principales debilidades de los egresados del área de Tecnología al ingresar al campo laboral es la poca práctica y la falta de conocimientos y preparación, lo que deja de relieve una distancia entre las mallas curriculares y las necesidades de las empresas del sector (Guíñez Consultores, 2014).

Remuneración de los RRHH

La renta promedio de los recursos humanos dependientes en el sector TI⁵² en 2015 fue de US\$ 15.289 al año (SII, 2016).

Para 2017, se prevé que en el sector tecnológico la demanda de profesionales se mantenga estable. Las empresas se enfocan por un perfil más estratégico y que pueda aportar una visión a largo plazo, y a su vez por una persona que cuente con capacidades técnicas demostradas y que, al mismo tiempo, tenga capacidad de negociación y comunicación -que

⁵² Refiere a Renta Neta Informada de Trabajadores Dependientes (UF) e incluye las siguientes actividades económicas: Asesores y consultores en informática (software), Procesamiento de datos y actividades relacionadas con bases de datos y empresas de servicios integrales de informática

pueda transmitir sus conocimientos para que el resto de profesionales de la compañía, sin formación en tecnología, lo entiendan-, y que integre las diferentes áreas de la empresa, adoptando un rol más estratégico.

En lo que respecta a las habilidades técnicas, las compañías demandan profesionales con amplias aptitudes y conocimientos en lenguajes de programación (Java Script y Ruby, principalmente), metodología para la gestión de proyectos, manejo de nuevas tendencias en infraestructura, seguridad de la información e indicadores de gestión. Además se prefieren profesionales con buen dominio de inglés y la capacidad para trabajar en equipo.

Entre las posiciones más demandadas, se encuentran *business development manager*, *project manager*, *account manager* y gerentes o jefes de infraestructuras y sistemas. Las áreas de tecnología prefieren a los profesionales con formación en ingeniería de sistemas o ingenieros civiles con mención en computación. Para algunos cargos más técnicos, se seguirá requiriendo analistas de sistemas o desarrolladores -ingenieros en desarrollo y operaciones, ingeniero de Java Script, desarrollador de Ruby, ingeniero de Big Data (Robert Half, 2016).

Nivel de remuneración de los RRHH del área de tecnología⁵³ (US\$, 2016-2017)

Cargo	2016	2017	%
Director de TI - IT Director/CIO	9.741 – 17.983	9.891 – 18.433	2,2
Gerente de TI - IT Manager	6.444 – 11.239	6.444 – 11.389	0,9
Gerente de Proyectos	3.297 – 5.844	3.746 – 5.844	4,9
Project Manager			
Jefe de Infraestructura TI	3.297 – 5.395	3.447 – 5.395	1,7
IT Infrastructure Coordinator			
Jefe de Sistemas	3.597 – 5.844	3.746 – 5.844	1,6
IT Applications Coordinator			
Analista de Negocios TI	2.697 – 4.496	2.847 – 4.496	2,1
IT Business Analyst			
Analista de Business Intelligence	2.697 – 4.496	3.147 – 4.496	4,1
BI Analyst			
Analista de Sistemas	1.798 – 4.496	1.948 – 4.496	2,4
Development Analyst			
Ingeniero de Ventas TI	1.948 – 4.795	2.098 – 4.795	2,2
Technical Sales Engineer			

Fuente: elaboración propia en base a Robert Half (2016).

⁵³ Según tipo de cambio de 31 de diciembre de 2016: US\$ 1 = CH\$ 667,29.

3.6. Recursos Humanos disponibles

En el *World University Rankings* 2016, las universidades chilenas tienen su aparición luego de las cien primeras. La Pontificia Universidad Católica de Chile (UC) es la mejor posicionada en el #147, seguida por la Universidad de Chile en el #200, y la Universidad de Santiago de Chile (USACH) entre el #471-480. En comparación con la región, la Universidad de Buenos Aires aparece en el #85, la Universidad de San Pablo en el #120 y la Universidad Autónoma de México (UNAM) en el #128.

Universidades chilenas en el *World University Rankings* 2016

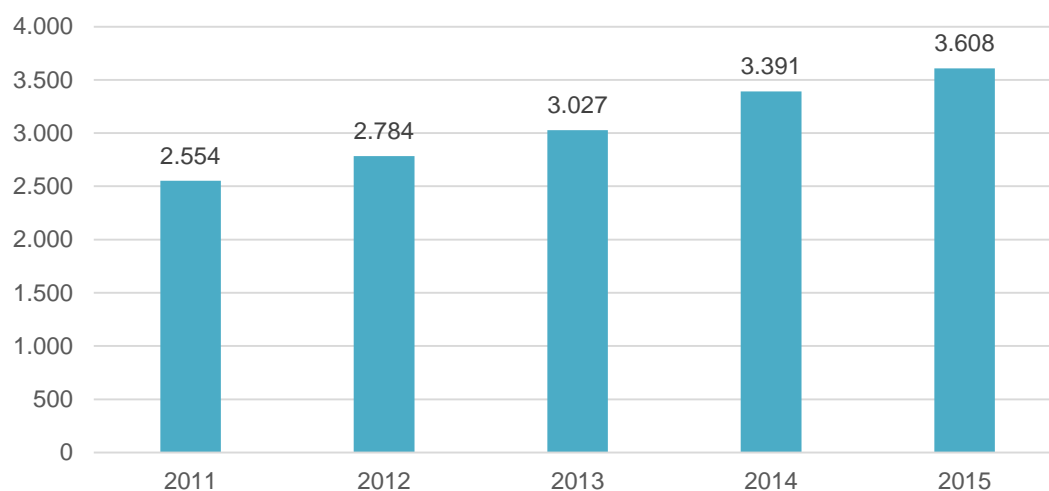
147 Pontificia Universidad Católica de Chile (UC)
200 Universidad de Chile
471-480 Universidad de Santiago de Chile (USACH)
601-650 Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
601-650 Universidad de Concepción
651-700 Universidad Adolfo Ibañez
+701 Universidad Austral de Chile
+701 Universidad de Talca
+701 Universidad de Valparaíso (UV)
+701 Universidad Diego Portales (UDP)
+701 Universidad Técnica Federico Santa María

Fuente: World University Rankings (2016)

Con respecto a la educación superior⁵⁴, el número de titulados en las principales carreras de Informática y Computación mantuvo un crecimiento importante en el periodo 2011-2015, de 41,2%.

⁵⁴ El sistema de educación superior considera tres tipos de instituciones de educación: universidades, institutos profesionales y centros de formación técnica, y reconoce oficialmente tres tipos de certificaciones académicas: títulos técnicos de nivel superior, títulos profesionales y grados académicos.

Evolución de los titulados en educación superior en principales carreras de Computación e Informática (2011-2015) (*)



Fuente: elaboración propia en base a Ministerio de Educación de Chile & mifuturo.cl (2016). (*) Se consideran tres carreras: Ingeniería en Computación e Informática (Universidad), Ingeniería en Computación e Informática (Instituto Profesional) y Técnico en Computación e Informática (Centro de Formación Profesional).

Titulados de educación superior en principales carreras de Computación e Informática (2011-2015)

Carrera	2011	2012	2013	2014	2015	Var. 2011-15	Var. 2014-15
Ingeniería en Computación e Informática (Universidad)	1.584	1.617	1.764	1.784	1.887	19,1%	5,8%
Ingeniería en Computación e Informática (Instituto Profesional)	661	811	916	1.213	1.228	85,8%	1,2%
Técnico en Computación e Informática (Centro de Formación Profesional)	309	356	347	394	493	59,5%	25,1%
Total	2.554	2.784	3.027	3.391	3.608	41,2%	6,4%

Fuente: elaboración propia en base a Ministerio de Educación de Chile & mifuturo.cl (2016).



En el área TIC la carrera terciaria con mayor número de titulados en 2015 fue Ingeniería en Computación e Informática, representando el 29% del total del área de Tecnología. La gran mayoría de los titulados en el área de Tecnología son hombres, representando el 88% del total. El 46,7% se tituló en universidades, 36,6% de Institutos Profesionales y 16,7% de Centros de Formación Técnica (Ministerio de Educación de Chile, mifuturo.cl, 2016).

Estadísticas para carreras del área TIC (2015)

Carrera	Nro. titulados totales	Mujeres	Hombres	Tipo de Institución
Ingeniería en Computación e Informática	1887	205	1682	Universidad
Ingeniería en Computación e Informática	1228	149	1079	Instituto Profesional
Técnico en Computación e Informática	819	98	721	Instituto Profesional
Ingeniería Civil en Computación e Informática	732	104	628	Universidad
Técnico en Computación e Informática	493	113	380	Centro de Formación Técnica
Ingeniería en Telecomunicaciones	344	24	320	Instituto Profesional
Técnico en Telecomunicaciones	329	22	307	Centro de Formación Técnica
Técnico en Administración de Redes y Soporte	264	30	234	Centro de Formación Técnica
Ingeniería en Electrónica	249	11	238	Universidad
Técnico en Computación e Informática	128	19	109	Universidad
Técnico en Administración de Redes y Soporte	54	5	49	Universidad
Total	6527	780	5747	

Fuente: elaboración propia con datos de Ministerio de Educación de Chile & mifuturo.cl (2016).

A pesar de existir una evolución positiva en el número de titulados en las carreras de Computación e Informática, en el mismo periodo, las matrículas en estas carreras han caído un 9%.



Matriculados en educación superior en principales carreras de Computación e Informática (2011-2015)

Carrera	2011	2012	2013	2014	2015	Var. 2011-15	Var. 2014-15
Ingeniería en Computación e Informática (Universidad)	12.607	11.987	11.957	11.044	10.317	-19,2%	-6,6%
Ingeniería en Computación e Informática (Instituto Profesional)	8.054	8.066	7.810	7.907	8.157	1,2%	3,1%
Técnico en Computación e Informática (Centro de Formación Profesional)	4.659	4.197	4.379	4.497	4.569	-2%	1,6%
Total	25.320	24.250	24.146	23.448	23.043	-9%	-1,7%

Fuente: elaboración propia en base a Ministerio de Educación de Chile & mifuturo.cl (2016).

Con respecto al número de PhDs en el área de Ingeniería y Tecnología, se graduaron 305 (periodo 1991-2015) por medio de becas estatales en universidades chilenas, representando el 11% del universo total. Por su parte, el número de titulados en universidades extranjeras, por medio de este tipo de becas, fue de 124 (periodo 2003-2015), lo que representa el 14% del total de graduados (CONICYT, 2015).

Certificaciones

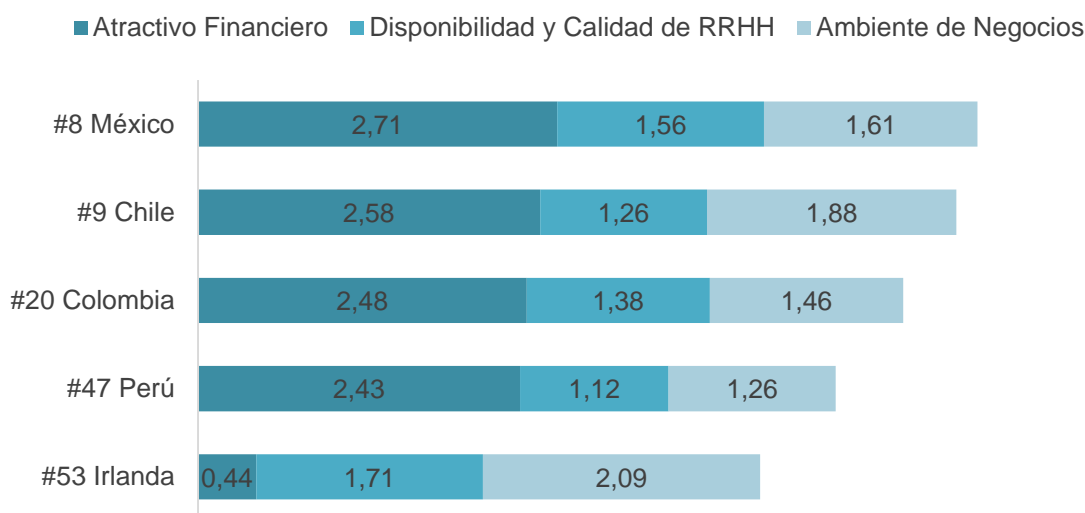
Desde 2016 la ACTI es el primer centro apto para certificar competencias y habilidades TI en Chile, por lo que puede validar habilidades en áreas tecnológicas de profesionales, técnicos, empresas y sus trabajadores, lo cual realiza bajo un estándar aprobado local e internacionalmente. A su vez, permite homologar con un mismo parámetro las diversas habilidades TI de distintas industrias a nivel nacional y explicitar competencias de trabajadores que hasta ahora no estaban siendo valoradas adecuadamente en el mercado (CorporatelT, 2016).



3.7. Factores de competitividad del sector

Con respecto a los *rankings* mundiales de deslocalización de servicios globales, Chile se posiciona en el #9 del *Global Services Location Index* de A.T. Kearney (2016), por detrás de México (#8) y por encima de Colombia (#20), Perú (#47) e Irlanda (#53).

Global Services Location Index de A.T. Kearney, países seleccionados (2016)



Fuente: elaboración propia con datos de AT Kearney Global Services Location Index (2016).

En el *ranking Top 100 Outsourcing Destinations 2016* de Tholons, Chile está presente con dos ciudades, Santiago en el #29 y Valparaíso en el #89. Entre los miembros de la Alianza, México posiciona a Ciudad de México #42, Monterrey #43 y Guadalajara #47; en Colombia, Medellín aparece en el #44 y Bogotá en el #48; y finalmente, Perú, posiciona a Lima en el escalón #57.

Según *World Bank's Ease of Doing Business Index 2016*, Chile es el segundo país Latinoamericano mejor posicionado, en el #48. En la mejor posición se encuentra México (#35), seguido en el #54 por Colombia, #116 Brasil y Argentina en el #121. En la facilidad para comenzar un negocio, Chile presenta la mejor posición en Latinoamérica, en el #62, por delante de México en el #65, Colombia en el #84, estando Argentina y Brasil muy alejados en #157 y #174 respectivamente.

Indicadores seleccionados para países de la AP e Irlanda (2016)

País	Suscripciones de teléfonos móviles / 100 hab.		Cobertura de red móvil,% pob.		Ancho de banda, kb/s por usuario		Servidores seguros de Internet / million hab.		Leyes relativas a las TICs	
	Valor	RANK /139	Valor	RANK /139	Valor	RANK /139	Valor	RANK /139	Valor	RANK /139
Chile	133,3	39	95	104	73,1	40	127,6	40	4,5	40
Colombia	113,1	71	100	1	35	67	47,1	66	4,1	59
Perú	103,6	93	100	1	36,4	66	28,1	78	3,4	95
México	82,2	111	99,9	37	20,9	88	34,1	74	3,9	65
Irlanda	105,1	89	99	67	161	16	775	24	5,0	22

Fuente: elaboración propia con datos de WEF (2016).

En cuanto a suscripciones de teléfonos móviles, Chile presenta el mejor indicador de los países seleccionados, seguido por Colombia, Irlanda, Perú y México. En cobertura de red móvil, Chile presenta una situación un poco inferior al resto de los países de la AP e Irlanda, lo que se explica por su determinación geográfica. De todos modos, la gran mayoría de su territorio se encuentra cubierto. Con respecto a ancho de banda y servidores seguros, Chile es el mejor ubicado de la AP, pero se encuentra alejado de los países líderes, como Irlanda. Gracias al fuerte impulso que se ha brindado a la economía digital en los últimos años, Chile es el país de la región mejor posicionado con respecto a Leyes relativas a las TICs.

Otra ventaja importante de Chile, es el contar con una amplia red de Acuerdos de Doble Tributación, siendo el país de la región con más tratados vigentes de este tipo, lo que facilita la realización de negocios con el exterior (Direcon, 2016).



Tratados de Doble Tributación

Vigentes		Suscriptos	
Australia	Malasia	Argentina	Japón
Austria	México	Estados Unidos	Sudáfrica
Bélgica	Noruega	Italia	Uruguay
Brasil	Nueva Zelanda	República Checa	
Canadá	Paraguay		
China	Perú		
Colombia	Polonia		
Corea	Portugal		
Croacia	Reino Unido		
Dinamarca	Rusia		
Ecuador	Suecia		
España	Suiza		
Francia	Tailandia		
Irlanda			

Fuente: elaboración propia con datos de SII (2017).

3.8. Desafíos del sector

Chile presenta un déficit de más de 70.000 profesionales y técnicos TI. A esto se le debe sumar la brecha de capital humano especializado que existe actualmente en el sector, debido a la distancia que se produce entre las herramientas que entrega la academia y lo que necesitan las empresas. Entre los conocimientos más relevantes a ser adquiridos por los ingenieros y no incluidos en las mallas curriculares destacan: desarrollo de hardware, sistemas embebidos, y diseños robustos (EL ESTADO DEL ARTE). A pesar de la buena situación actual (adopción de las TIC's a nivel de las personas, fuerte penetración de la tecnología en empresas de diferentes tamaños, y desarrollo de las tendencias de *cloud*, redes sociales y *big data*), el sector no está recibiendo el tipo de profesional que requiere para enfrentar los desafíos del futuro (AméricaEconomía, 2015).

La inversión de Chile en I+D es de 0,39% del PIB, lo que lo deja en los últimos puestos en el *ranking* de la OCDE y 68 en el Global Innovation Index 2016, por debajo de Argentina, México y Costa Rica en Latinoamérica. Chile invierte al año cerca de US\$ 1.000 millones de



dólares en I+D, y solo US\$ 340 millones, un tercio del total, viene del sector privado. Los otros US\$ 660 millones vienen del Estado, fondos internacionales, ONGs y universidades. En la OCDE, esta proporción es inversa, en promedio el 65% de la inversión en I+D proviene del sector privado, por ejemplo, en Alemania llega al 75% del total. Países con un nivel de ingreso per cápita similar al chileno, como Eslovenia, Portugal, Hungría, Latvia y Malasia, también logran mejores resultados en innovación (OCDE, 2015; OMPI, 2016).

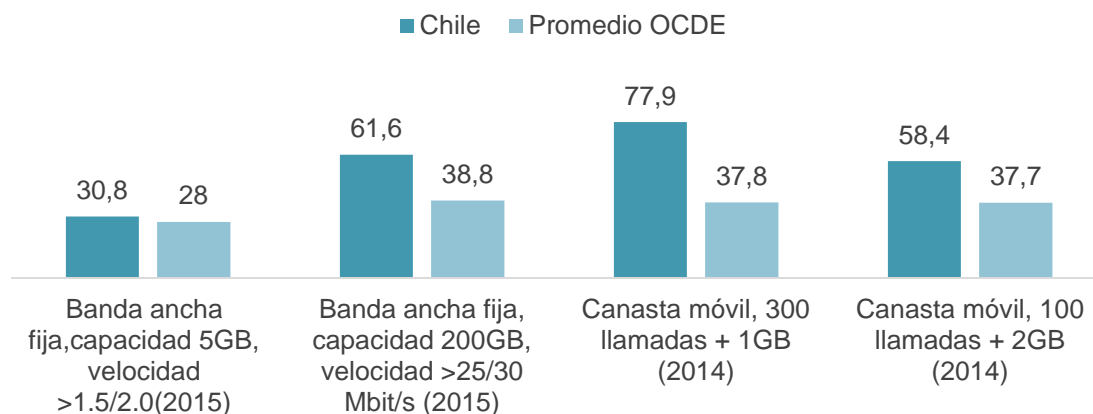
En este marco, el porcentaje de empresas chilenas dedicadas a alta y media-alta tecnología es muy bajo. El 6% de las exportaciones corresponde a productos de alta tecnología, muy por debajo del promedio de los países de la OCDE (17%). Países con condiciones similares a Chile, originariamente productores de productos primarios, como Australia y Finlandia, desarrollaron con éxito tecnologías útiles para los sectores en los cuales eran fuertes, aumentando la producción de media-alta tecnología (Banco Mundial, 2014; Innspirat, 2016).

La cobertura en Internet presenta desafíos en los niveles de conectividad, lo cual es producto de las diferencias en los ingresos, años de estudios formales, edad y zona geográfica (principalmente hay diferencias entre zonas urbanas y rurales). La brecha de internet entre grupos socioeconómicos se ha acrecentado en los últimos años, la falta de habilidades es un factor determinante para ello, así como la diferencia entre los grupos etarios, a los 18 años el 90% de los jóvenes usa internet, mientras que a los 70 el 90% no. En las áreas rurales, aproximadamente 900 mil personas están por fuera del área de cobertura (Fundación País Digital, 2015).

En relación al costo de la conexión móvil y de banda ancha, Chile presenta desafíos, manteniendo costos muy superiores respecto al promedio de la OCDE. El costo para el consumidor de banda ancha y conexión móvil más económico ronda los US\$ 89, lo que representaría alrededor del 12% del salario medio de 2015 (INE, 2015).



Costo conexiones banda ancha y móvil en Chile (US\$)



Fuente: elaboración propia en base a OCDE (2015).

El tema de la seguridad informática también se plantea como otro desafío dentro del sector, más de un tercio de las empresas TI ve como probable la posibilidad de sufrir un ataque informático (CETIUC, Benchmark de Gestión y Herramientas TI, 2016).

3.9. Políticas de promoción del sector

Hay un fuerte movimiento de presupuesto público hacia inversión en virtualización de los datos, *Backup*, software y aplicaciones y seguridad. En especial, las municipalidades han mejorado sustancialmente su infraestructura, asegurando el respaldo y disponibilidad de su información (TrendyTec, 2016).

En 2015 el gobierno presentó la Agenda Digital 2020, la cual se constituye en una hoja de ruta para el desarrollo digital del país a través de las TIC. Cuenta con cinco ejes: derechos para el desarrollo digital, conectividad, gobierno, economía y competencias digitales (Agenda Digital 2020, 2017).

El Estado chileno pasó de tener el 25% de sus trámites digitalizados en 2012 al 44% en 2015. Los Ministerios de Medio Ambiente, Cultura, Minería, Hacienda y Obras Públicas son los más adelantados en este sentido, con un 70% de trámites digitalizados. Un ejemplo, es la implementación para el registro de empresas y sociedades del sistema Empresa en el Día, el cual ha acelerado el proceso de constitución, a través de la utilización de una plataforma electrónica (Fundación País Digital, 2016)

Beneficios tributarios

Por su parte el Servicio Nacional de Aduanas otorga la posibilidad de acceder al reintegro de los derechos y demás gravámenes aduaneros pagados al momento de la importación de materias primas, artículos de media elaboración, partes o piezas, incorporadas o consumidas en servicios exportados (Ley N° 18708/88).

El Servicio de Impuestos Internos (SII) brinda beneficios en diferentes aspectos, primeramente exenciones sobre impuestos: *i)* exención de IVA para las exportaciones de servicios (art. 12 letra E N° 16 del DL 825); *ii)* exención de IVA para los fletes marítimos, fluviales, lacustres, aéreos y terrestres del exterior a Chile, y viceversa y los pasajes internacionales (12 letra E N° 17 del DL 825); y, *iii)* exención de impuesto de timbres y estampillas, en lo que respecta a los documentos que contengan operaciones de crédito de dinero (nro. 11 del artículo 24 del decreto ley N° 3.475).

En segundo lugar el SII ofrece devoluciones de impuestos, en este caso la devolución del IVA (art. 36 del decreto ley N° 825, de 1974), tanto al adquirir bienes o utilizar servicios destinados a su actividad de exportación, como también al respecto del impuesto pagado al importar bienes para el mismo objeto.

Adicionalmente, desde el 1 de enero de 2016, los exportadores de servicios se encuentran exentos de pagar IVA a la importación de bienes de capital (art. 12, letra B, nro. 10, del DL-825, Ley de IVA), trámite que se realiza a través de la Subsecretaría de Hacienda.

Red de apoyo

Sector Público

- **Corporación de Fomento de la Producción (CORFO):** apoya a las empresas, potenciando sus capacidades y generando redes para exportar. Cuenta con varios programas que permiten la incorporación de competencias de gestión, metodologías, herramientas y buenas prácticas para acceder a mercados de exportación; y para articular redes de empresas de menor tamaño con actores relevantes y fuentes de información y conocimiento.

Por otro lado, apoya a las empresas en el mejoramiento de la productividad y competitividad, a través de un incentivo a la implementación y certificación de normas técnicas de sistemas de gestión y de protocolos, reconocidos por CORFO como habilitantes para acceder a mercados más sofisticados o de exportación.



También respalda créditos que financian inversión o capital de trabajo para micro, pequeñas y medianas empresas exportadoras. Asimismo, fomenta la materialización de proyectos de inversión tecnológica, nuevos o de ampliación a través de la cofinanciación.

- **InvestChile:** entidad pública que promueve a Chile como destino de la Inversión Extranjera Directa (IED) en el mercado global, conectando los intereses de los inversionistas foráneos con las oportunidades de negocios que el país ofrece. Se encarga de desarrollar todo tipo de iniciativas cuyo objeto sea informar, promocionar, coordinar y ejecutar acciones tendientes a incentivar el ingreso de IED a Chile.
- **Ministerio de Economía Fomento y Turismo:** esta cartera desarrolla, a través del Departamento de Comercio Exterior (DECOEX), el análisis, la evaluación y la resolución de las inquietudes del sector privado relacionadas con el comercio exterior. Además, participa en todas las negociaciones económicas del país, tanto multilateral como bilateral, con especial énfasis en el tema referente a los obstáculos técnicos al comercio. Entre otras funciones, estudia las solicitudes de recuperación anticipada del IVA por parte de los exportadores.
- **Dirección General de Relaciones Económicas Internacionales (DIRECON):** entidad pública dependiente del Ministerio de Relaciones Exteriores encargada de ejecutar y coordinar la política de Gobierno en materia de Relaciones Económicas Internacionales. Entre las atribuciones se incluyen la de colaborar al desarrollo de las exportaciones del país, intervenir en los grupos de trabajo, comisiones y negociaciones internacionales en donde participe Chile, promover y negociar tratados y acuerdos internacionales de carácter económico, etc.
- **ProChile:** institución encargada de la promoción de la internacionalización de las empresas. A través de diversas herramientas y servicios ajustados de acuerdo al proceso de internacionalización de los exportadores o potenciales exportadores, aporta en la agregación de valor y en la diversificación de los servicios que componen la oferta exportable de Chile.
Cuenta con varios instrumentos de promoción, como fondos concursables para empresas de servicios y asociaciones gremiales y empresariales, planes sectoriales y la asistencia a ferias internacionales.
Adicionalmente se encarga de capacitar en exportación y pre-internacionalización, por medio de diferentes modalidades, misiones técnicas guiadas, cursos *e-learning*, *coaching* a nivel avanzado y talleres, cursos y seminarios.
- **Corporación de Fomento de la Producción (CORFO):** su misión es mejorar la competitividad y la diversificación productiva del país, a través del fomento de la inversión, innovación y el emprendimiento, fortaleciendo además el capital humano y las capacidades tecnológicas, para alcanzar el desarrollo sostenible y territorialmente

equilibrado. CORFO ofrece distintos programas y concursos dirigidos al emprendedurismo, innovación, financiamiento, crecimiento empresarial y capital humano.

- *Servicio Nacional de Aduanas (SNE)*: organismo de administración autónoma, que tiene un rol preponderante en materia de comercio exterior, a través de la simplificación de trámites y procesos, de la fiscalización de dichas operaciones de manera oportuna y exacta, y de recaudar los derechos e impuestos vinculados a éstas. El SNE tiene la facultad de calificar a los servicios como de exportación y, a través de este procedimiento, permitir la aplicación de beneficios tributarios, como la emisión de facturas libres de IVA o la recuperación del IVA pagado por los bienes y servicios utilizados para efectivizar la exportación.
- *Servicio de Impuestos Internos (SII)*: ente fiscal dedicado a la recolección de impuestos. Entre sus atribuciones se encuentran la determinación de cuáles servicios están gravados o no con IVA, permitiendo la devolución del mismo, si corresponde.

Sector Privado

- *Asociación Chilena de Empresas de Tecnologías de Información (A.G. – ACTI)* : comunidad de empresas de la industria de Tecnologías de la Información y Telecomunicación del país. Reúne empresas de los rubros de hardware, software, capacitación e integración de sistemas e internet. Interlocutor con autoridades gubernamentales, académicas, fundaciones y otros sectores empresariales. Cuenta con 120 miembros.
- *Asociación de Empresas Chilenas de Tecnología (Chiletec)*: asociación gremial sin fines de lucro que promueve el desarrollo de la industria tecnológica chilena. Agrupa a más de 120 empresas que desarrollan tecnología desde Chile.
- *Fundación País Digital*: institución que trabaja por el desarrollo y la masificación de la tecnología en Chile, en las áreas de Educación, Smart Cities y Desarrollo Digital. País Digital articula acciones entre el sector público y el sector privado.



4. Metodología contrastada con país modelo

La metodología contrastada compara a Chile con Irlanda (país líder del sector tecnologías de la información y comunicación). Para una comparación multidimensional, se observan variables educativas, económicas, comerciales, legales, tecnológicas, entre otras, comparadas a través de indicadores obtenidos en fuentes nacionales (por ejemplo, InvestChile y PROCHILE) e internacionales (por ejemplo, World Economic Forum o Banco Mundial).

La metodología utilizada para calcular la brecha entre el desempeño de Chile e Irlanda es la puntuación porcentual de distancia a la frontera⁵⁵, la cual permite evaluar el nivel absoluto de desempeño de cada variable en cualquier punto en el tiempo en forma normalizada. La distancia a la frontera se muestra en puntos porcentuales, siendo 0 la frontera, en este caso, Irlanda.

La fórmula para obtener la puntuación porcentual de distancia a la frontera depende de la variable que mida el indicador. A continuación se detalla la explicación de ambas fórmulas y los indicadores que se han medido con cada una de ellas.

Cálculo de puntuación porcentual de distancia la frontera

Cálculo	Detalle	Indicadores
$\frac{[(\text{Puntuación Chile}) - (\text{Puntuación Irlanda})]}{(\text{Puntuación Irlanda})} * 100$	- Utilizada para aquellos indicadores en los cuales tener un valor más bajo que Irlanda significa ser menos competitivo.	Todos los indicadores considerados menos: - Todos los del área "Costos operativos" - Tasa de piratería de software (%) en el área "Protección PI".
$\frac{[(\text{Puntuación Chile}) - (\text{Puntuación Irlanda})]}{(\text{Puntuación Chile})} * 100$	- Utilizada para aquellos indicadores en los cuales tener un valor más alto que Irlanda significa ser menos competitivo.	- Todos los del área "Costos operativos" - Tasa de piratería de software (%) en el área "Protección PI".

⁵⁵ La metodología distancia a la frontera es utilizada por el Grupo Banco Mundial en su publicación "Doing Business".

Metodología contrastada

Área	Indicador	Chile	Irlanda	Distancia a la frontera
Tamaño del mercado	Población Económicamente Activa (en millones) ⁵⁶	8,74	2,18	300%
Madurez de la Industria	Exportaciones de otros servicios (% del total de exportaciones de servicios) ⁵⁷	35,47	90,07	-60%
	Exportaciones de TIC (% del total de exportaciones de servicios) ⁵⁸	4,15	47,64	-91%
Disponibilidad de Recursos Humanos	Matriculación en educación Terciaria ⁵⁹	86,63	73,16	18%
	Matriculación en educación Secundaria ⁶⁰	100,40	126,09	-20%
	Graduados en matemáticas, computación y ciencias (% en total de graduados) ⁶¹	7,8	13,60	-43%
Calidad de los Recursos Humanos	Resultados pruebas PISA matemáticas ⁶²	423	501	-15%
	Cantidad de publicaciones de artículos científicos ⁶³	5.158	6.875	-24%

⁵⁶ Fuente: Banco Mundial (2016). Los datos corresponden a la población activa total de cada economía, la cual comprende a personas de 15 años o más que satisfacen la definición de la Organización Internacional del Trabajo de población económicamente activa: todas las personas que aportan trabajo para la producción de bienes y servicios durante un período específico. Incluye tanto a las personas con empleo como a las personas desempleadas.

⁵⁷ Fuente: cálculos del autor según datos obtenidos en UNCTAD (2016). Los datos corresponden a las exportaciones de “Otros servicios” (todos los servicios excluyendo viajes y transporte) del año 2014, expresadas como porcentaje del total de exportaciones de servicios.

⁵⁸ Fuente: cálculos del autor según datos obtenidos en UNCTAD (2016). Los datos corresponden a las exportaciones de TIC del año 2014, expresadas como porcentaje del total de exportaciones de servicios.

⁵⁹ Fuente: World Economic Forum (2016). Los datos corresponden a la tasa de matriculación en educación terciaria.

⁶⁰ Fuente: World Economic Forum (2016). Los datos corresponden a la tasa de matriculación en educación secundaria.

⁶¹ Fuente: Ministerio de Educación de Chile (2016), OCDE (2016). Los datos de Chile (Ministerio de Educación de Chile, 2016), corresponden al porcentaje de graduados universitarios en ciencias, matemáticas y computación sobre el total de graduados universitarios en 2015. Los datos de Irlanda (OCDE, 2016), corresponden al porcentaje de graduados universitarios ciencias, matemáticas y computación en el total de graduados universitarios, para el año académico 2014.

⁶² Fuente: OCDE (2016). Los datos corresponden al puntaje promedio total por país de los alumnos de 15 años en el área de matemáticas en 2012. A mayor puntaje promedio, mejor calidad y nivel educativo en matemáticas.

Emprendedurismo	Cantidad de universidades de TIC en las Top 200 mundiales ⁶⁴	2	2	0%
	Calidad de Inglés ⁶⁵	83	97	-14%
	Global Talent Index ⁶⁶	34	16	-53%
	Políticas gubernamentales ⁶⁷	4,6	4,9	-6%
	Disponibilidad de financiamiento para emprendedores ⁶⁸	3,5	5,4	-35%
Costos operativos	Salario anual promedio de Analista en Desarrollo de Software (USD) ⁶⁹	37.411	57.477	54%
	Salario anual promedio de Gerente de Desarrollo de Software (USD) ⁷⁰	54.334	68.692	26%
	Costo de electricidad industrial (centavos de US\$/kWh) ⁷¹	13,5	10,9	-19%
	Costo de telefonía móvil (USD) ⁷²	22,9	28,5	24%

⁶³ Fuente: Banco Mundial (2016). Los datos corresponden a la cantidad de publicaciones científicas realizadas en las áreas de: física, biología, química, matemáticas, medicina clínica, investigación biomédica, ingeniería y tecnología, y ciencias de la tierra y del espacio en 2013.

⁶⁴ Fuente: Top Universities (2016). QS World University *Rankings* by Subject 2016 - Computer Science & Information Systems. Mejores universidades en Ciencias de Computación y Sistemas de Información [rango=top 200].

⁶⁵ Fuente: TOEFL (2015). Puntaje promedio en examen TOEFL [máximo=120].

⁶⁶ Fuente: The Global Talent Competitiveness Index (2016). Los datos corresponden a un indicador discreto entre 1 y 109 (siendo 1 el más alto) que mide la competitividad de los países en base a su habilidad para desarrollar, atraer y retener talento.

⁶⁷ Fuente: Global Entrepreneurship Monitor (2015 / 2016). Los datos corresponden a un indicador discreto entre 1 y 9 (siendo 9 el más alto) que mide en que medida las políticas públicas apoyan el emprendedurismo como un componente económico relevante.

⁶⁸ Fuente: Global Entrepreneurship Monitor (2015 / 2016). Los datos corresponden a un indicador discreto entre 1 y 9 (siendo 9 el más alto) que mide la disponibilidad de recursos financieros (capital y deuda) para pequeñas y medianas empresas (incluyendo subsidios).

⁶⁹ Fuente: Robert Half (2016), Sigmar Recruitment (2016). Los datos de Chile (Robert Half, 2016), corresponden al salario bruto promedio (sin ponderar) calculado en 2016 para un analista de sistemas. Tipo de cambio de CH\$ a US\$ al 15 de setiembre de 2016 = 673,572 (Oanda, 2016). Los datos Irlanda (Sigmar Recruitment, 2016) corresponden al salario bruto promedio (sin ponderar) de un desarrollador de Java. Tipo de cambio de € a US\$ al 15 de setiembre de 2016 = 1.1215 (Oanda, 2016).

⁷⁰ Fuente: Robert Half (2016), Sigmar Recruitment (2016). Los datos de Chile (Robert Half, 2016), corresponden al salario bruto promedio (sin ponderar) calculado en 2016 para un gerente de proyecto. Tipo de cambio de CH\$ a US\$ al 15 de setiembre de 2016 = 673,572 (Oanda, 2016). Los datos Irlanda (Sigmar Recruitment, 2016) corresponden al salario bruto promedio (sin ponderar) de un gerente en desarrollo de software. Tipo de cambio de € a US\$ al 15 de setiembre de 2016 = 1.1215 (Oanda, 2016).

⁷¹ Fuente: Climatescope (2015), IDA Ireland (2016). Los datos de Chile (Climatescope, 2015) corresponden a la tarifa vigente promedio para consumos industriales para el año 2015. Los datos de Irlanda (IDA Ireland, 2016) corresponden a la tarifa vigente para consumos industriales (70.000 MWh a 150.000 MWh) al primero de abril de 2015. Tipo de cambio de € a US\$ al 15 de setiembre de 2016 = 1.1215 (Oanda, 2016).



Infraestructura	Costo de banda ancha (USD) ⁷³	28,0	9,0	-68%
	Costo de arrendamiento de oficina tipo A+ (US\$/m2/mes) ⁷⁴	19,4	110,1	468%
	Tasa impositiva (% de beneficios) ⁷⁵	30,5	26	-17%
	Factor de conversión – Paridad de Poder de Compra ⁷⁶	0,6	0,9	50%
	Calidad de la infraestructura de transporte ⁷⁷	4,1	4,5	-9%
	Calidad de energía eléctrica ⁷⁸	5,9	6,5	-9%
	Ancho de Banda de Internet (kb/s) por usuario de Internet ⁷⁹	129.825	155.520	-16%
	Suscripciones de telefonía móvil ⁸⁰	129,4	103,7	24%
	Suscripciones a Internet (banda ancha fija) ⁸¹	15,1	27,7	-45%

⁷² Fuente: International Telecommunication Union (2015), Commission for Communications Regulation (2016). Los datos de Chile (International Telecommunication Union, 2015) corresponden a la tarifa vigente promedio para un consumo mensual promedio de 90 minutos y 100 SMS para el año 2014. Los datos de Irlanda (Commission for Communications Regulation 2016) corresponden a la tarifa vigente promedio para un consume mensual de 90 minutos y 50 SMS para el año 2016. Tipo de cambio de € a US\$ al 15 de setiembre de 2016 = 1.1215 (Oanda, 2016).

⁷³ Fuente: International Telecommunication Union (2015), Commission for Communications Regulation (2016). Los datos de Chile (International Telecommunication Union, 2015) corresponden a la tarifa vigente promedio para un plan de 1GB de descarga para el año 2014. Los datos de Irlanda (Commission for Communications Regulation 2016) corresponden a la tarifa vigente promedio para un plan con 1GB de descarga para el año 2016. Tipo de cambio de € a US\$ al 15 de setiembre de 2016 = 1.1215 (Oanda, 2016).

⁷⁴ Fuente: Colliers International (2016), IDA Ireland (2016). Los datos de Chile (Colliers International, 2016) corresponden al precio de arrendamiento de una oficina A+ en el segundo trimestre de 2016. Los datos de Irlanda (IDA Ireland, 2016) corresponden al precio promedio de arrendamiento de espacios de oficina para el sector servicios globales en el Centro de Dublin y Suburbios (Norte, Sur y Oeste) en 2016. Tipo de cambio de € a US\$ al primero de 15 de setiembre de 2016 = 1.1215 (Oanda, 2016).

⁷⁵ Fuente: World Bank Group (2016). Los datos corresponden al total de la combinación del impuesto a la ganancia, impuestos laborales y contribución como porcentaje de las ganancias comerciales.

⁷⁶ Fuente: Banco Mundial (2016). Los datos corresponden al número de unidades de la moneda de un país requeridas para comprar la misma cantidad de bienes y servicios en el mercado doméstico respecto a las que se comprarían en Estados Unidos. El ratio indica cuántos dólares son necesarios en un país para comprar un dólar en bienes y servicios en los Estados Unidos para el año 2015.

⁷⁷ Fuente: World Economic Forum (2016). Los datos corresponden a un indicador discreto entre 1 y 7 (siendo 7 el mejor) que mide la calidad de la infraestructura de transporte.

⁷⁸ Fuente: World Economic Forum (2016). Los datos corresponden a un indicador discreto entre 1 y 7 (siendo 7 el mejor) que mide la calidad de la energía eléctrica.

⁷⁹ Fuente: World Economic Forum (2016). Los datos corresponden al ancho de banda de internet internacional (kb/s) por usuario.

⁸⁰ Fuente: World Economic Forum (2016). Los datos corresponden al número de suscripciones a telefonía móvil (pre-paga y post-paga) cada 100 habitantes.

⁸¹ Fuente: World Economic Forum (2016). Los datos corresponden al número de suscripciones a Internet de banda ancha fija cada 100 habitantes.



Plataforma de negocios	Servidores seguros de internet (por millon de habitantes) ⁸²	145	851	-83%
	Facilidad para hacer negocios ⁸³	69,53	79,53	-12%
	Crédito doméstico al sector privado (% del PBI) ⁸⁴	111,2	64,8	72%
	Inversión extranjera directa neta (millones de USD) ⁸⁵	20.457	203.463	-90%
	Inflación (% anual) ⁸⁶	4,4	0,3	-93%
	Percepción de la corrupción ⁸⁷	70	75	-6%
	Costos de crimen y violencia ⁸⁸	4,2	5,2	-18%
Nivel tecnológico e innovación	Solicitudes de patente PCT ⁸⁹	7,4	83,7	-91%
	Inversión en I+D (% del PBI) ⁹⁰	0,38	1,52	-75%
	Ambiente para la innovación ⁹¹	4,6	5,3	-13%
	Protección de Propiedad Intelectual ⁹²	3,9	5,6	-30%
Protección de PI	Tasa de piratería de software (%) ⁹³	57	32	-44%

⁸² Fuente: World Bank Group (2016). Los datos corresponden al número de servidores que utilizan encriptación para la realización de transacciones seguras en internet para el año 2015.

⁸³ Fuente: World Bank Group (2016). Los datos corresponden al número que ocupa cada país en el indicador "Facilidad para hacer negocios". A mayor valor, existe mayor facilidad para hacer negocios.

⁸⁴ Fuente: Banco Mundial (2016). Los datos corresponden a los recursos financieros otorgados bajo distintas modalidades al sector privado por parte del sector financiero como porcentaje del PBI en 2015.

⁸⁵ Fuente: Banco Mundial (2016). Los datos corresponden al flujo neto de inversión extranjera directa en la economía en 2015.

⁸⁶ Fuente: Banco Mundial (2016). Los datos corresponden a la variación de poder adquisitivo medida en moneda nacional en 2015.

⁸⁷ Fuente: Transparency International, 2016. Los datos corresponden a un índice de percepción de qué tan corrupto es el sector público de un país. Un valor de 0 indica que el país es percibido como ampliamente corrupto, mientras que un valor de 100 indica que el país es percibido como muy transparente.

⁸⁸ Fuente: World Economic Forum (2016). Los datos corresponden a un indicador que responde a la pregunta: "En su país, ¿en qué medida la delincuencia y la violencia generan costos a la empresa? [1= en gran medida; 7= en ninguna medida].

⁸⁹ Fuente: World Economic Forum (2016). Los datos corresponden al número de aplicaciones presentadas en virtud del Tratado de Cooperación en materia de Patentes (PCT por sus siglas en inglés) por millón de habitantes.

⁹⁰ Fuente: Banco Mundial (2016). Los datos fueron obtenidos de los Indicadores Mundiales de Desarrollo (World Development Indicators) corresponden al gasto en innovación y desarrollo sobre el PBI.

⁹¹ Fuente: World Economic Forum (2016). Los datos corresponden a un indicador de posición con respecto a 148 economías. A mayor valor, el ambiente para la innovación es mejor.

⁹² Fuente: World Economic Forum (2016). Los datos corresponden a un indicador discreto del 1 al 7, siendo 7 el mejor.



Distancia a la frontera, por indicador



⁹³ Fuente: BSA (2016). Los datos corresponden a la tasa de unidades de software sin licencia sobre el total de unidades de software instaladas en 2015.

4.1. Análisis de metodología contrastada

Según la metodología de distancia a la frontera con el líder del sector TIC, de los 38 indicadores considerados, Chile muestra una competitividad relativamente mayor en 9 indicadores y desafíos en 28 variables.

Los mayores desafíos provienen de los indicadores con una puntuación porcentual de distancia a la frontera superior al 50% y son: (i) alta variación de la inflación anual, lo cual indica una menor estabilidad en precios; (ii) baja participación de las exportaciones de TIC en las exportaciones de servicios totales, lo cual indica un bajo nivel relativo de especialización en el sector de servicios de TIC.; (iii) escasas solicitudes de patentes en virtud del Tratado de Cooperación en materia de Patentes, lo cual indica un bajo nivel de innovación y protección de activos intangibles; (iv) bajo nivel de inversión extranjera directa, lo que implica una menor apertura al comercio; (v) cantidad relativamente baja de servidores seguros de internet, lo que implicaría una menor infraestructura tecnológica para una mayor inserción en los negocios globales; (vi) baja inversión en I+D, lo que indica y refuerza el bajo nivel de innovación; (vii) alto costo de navegación en internet; (viii) baja participación de las exportaciones de otros servicios en las exportaciones de servicios totales, lo cual indica un bajo nivel relativo de especialización en el sector de servicios; y (ix) una menor capacidad de desarrollo, retención y captación de recursos humanos especializados.

Los siguientes desafíos, en orden de importancia son: suscripciones a banda ancha fija; tasa de piratería de software; graduados en matemáticas, computación y ciencias (% en total de graduados) disponibilidad de financiamiento para emprendedores; protección de propiedad intelectual; publicaciones de artículos científicos; matriculación en educación secundaria; costo de electricidad industrial (centavos de US\$/kWh); costo de crimen y violencia; tasa impositiva (% de beneficios); ancho de banda de internet (kb/s) por usuario de internet; resultados pruebas PISA en matemáticas; calidad de inglés; ambiente para la innovación; facilidad para hacer negocios; calidad de energía eléctrica; calidad de la infraestructura de transporte; percepción de corrupción; y políticas gubernamentales.

Chile, en relación a Irlanda, es más competitivo en torno a: (i) a menores costos de arrendamiento de oficinas y (ii) a la cantidad de población económicamente activa, demostrando que si el país adopta una clara estrategia de prioridad sectorial y mejora las principales brechas de competitividad con Irlanda, podría alcanzar buenos resultados. La competitividad relativa de Chile es superior en: (i) recursos financieros otorgados al sector privado (% del PBI); (ii) menores costos salariales anuales de los recursos humanos especializados; (iii) un menor factor de conversión, lo que implica un mayor rendimiento en dólares; (iv) las suscripciones a la telefonía móvil, lo que indica un alto grado de apertura a



las tecnologías móviles; (v) menor costo en telefonía móvil; y (vi) mayor matriculación en educación terciaria.

Asimismo, comparte con Irlanda la misma cantidad de universidades de TIC en las Top 200 mundiales.



5. Análisis FODA integral del ecosistema de Chile

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estabilidad macroeconómica, seguridad jurídica y bajo nivel de riesgo país. ▪ Mercado abierto para atraer talento internacional y Visa Tech. ▪ Programa exitoso de <i>SturtUp</i> Chile. ▪ Salario anual promedio de Desarrollador de Software bajo en comparación con país líder. ▪ Importantes empresas multinacionales desarrollando actividades en el sector (TCS, Everis, HP, entre otras). ▪ Creciente número de titulados en carreras de Computación e Informática. ▪ Buen nivel en relación a la región en suscripciones de telefonía móvil, ancho de banda, servidores seguros y leyes relacionadas a las TICs. ▪ Existencia de un plan nacional para el desarrollo de la economía digital. ▪ Posición del país en <i>rankings</i> internacionales sobre ambientes de negocios y atracción de inversión. ▪ Crecimiento sostenido del número de empresas TI. ▪ Empuje del sector por las industrias verticales (banca, <i>retail</i> y aéreo). ▪ Aumento de la participación del sector TI en las exportaciones de servicios. ▪ Gran cantidad de acuerdos de doble tributación, TLCs y acuerdos de protección de inversiones. ▪ Modelos de trabajo similares a los mercados de mayor demanda (USA). ▪ Calidad de los recursos humanos y de las soluciones provistas desde Chile. ▪ Presentación en el congreso de nueva regulación sobre <i>Habbeas Data</i>. ▪ Becas para estudios a nivel internacional. ▪ Planes pilotos de formación de técnicos por CORFO y SENCE. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de una política de Estado para promocionar el sector servicios. ▪ Existencia de programas no coordinados y no necesariamente adecuados a los requerimientos del sector y con altos costos de transacción. ▪ Dificultades de coordinación público-público-privado-academia. ▪ Déficit en el número de profesionales, postgraduados y técnicos TI. ▪ Carencia de información sobre estadísticas, número de empresas y recursos humanos, así como sus competencias. ▪ Nivel de inglés. ▪ Brecha entre las herramientas que entrega la academia y lo que necesitan las empresas. ▪ Falta de información y falta de definición en relación a temas impositivos (IVA e Impuesto a la Renta). ▪ Temas burocráticos para obtener IVA del proceso de exportación. ▪ Falta de presupuesto de PROCHILE, para desarrollar acciones de promoción comercial. ▪ Escasa inversión en I+D+i, por debajo de países de la región y últimas posiciones en OCDE. ▪ Costos superiores al promedio de los países de la OCDE en conexión celular y banda ancha. ▪ Desigualdades en los niveles de conectividad originados por niveles de ingresos, formación y geografía. ▪ Ninguna universidad rankeada dentro del top 100 a nivel internacional. ▪ En la reforma educativa no se ha considerado el tema. ▪ Falta de instrumentos de financiamiento para empresas de servicios por carencia de garantías reales.

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desde 2010 el sector ITO ha sido el sector más dinámico y con mayor participación en el mercado de servicios globales. ▪ Crecimiento ininterrumpido de los ingresos de las principales empresas de software a nivel internacional. ▪ Aumento sustancial del gasto mundial en seguridad informática. ▪ Creciente desarrollo de <i>Green IT</i> – Tecnologías Verdes. ▪ Desarrollo de tecnologías ágiles. ▪ Tendencia internacional a la demanda de servicios de alto valor agregado, acceso a conocimientos especializados y transformación de los procesos a través de la innovación. ▪ Creciente importancia de la interacción con el cliente, conocimiento del negocio de la demanda y flexibilidad, lo cual favorece a las locaciones <i>nearshore</i>. ▪ Proceso de digitalización del Estado, inversión en virtualización de los datos, <i>backup</i>, software y aplicaciones y seguridad, buscando el respaldo y disponibilidad de su información. ▪ Crecimiento de las industrias verticales y su proyección internacional (<i>retail</i>, banca, aéreo). ▪ Creciente gasto de TI en el sector privado. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La capacidad de escalabilidad continúa siendo un factor importante para la deslocalización internacional. ▪ Saturación del mercado laboral puede inhibir mantenimiento y atracción de nueva IED y el desarrollo de nuevos exportadores. ▪ Los costos laborales y operativos continúa siendo un factor crítico para la tercerización y deslocalización internacional (a las regiones tradicionales como la India). ▪ Principales competidores avanzan en políticas y estrategias a través de exitosas políticas de cooperación público - privada - academia, incentivos fiscales e inversión en I+D. ▪ Posicionamiento de los países de la región por medio de estrategias de promoción internacional (Perú). ▪ Nueva regulación laboral, no hay regulación para trabajo por proyectos y a distancia, mayor influencia de los sindicatos. ▪ Falta de liderazgo en la puesta en práctica de la Agenda Digital.

Fuente: elaboración propia en base a metodología contrastada, encuestas e información obtenida en diferentes fuentes.



Referencias

- A.T. Kearney. (2015). *3D Printing: A Manufacturing Revolution*. Chicago: A.T. Kearney.
- A.T. Kearney. (2016). *2016 A.T. Kearney Global Services Location Index: On the eye of disruption*. Chicago: A.T. Kearney.
- Accelerance. (2017). *Global IT market size: Facts and Figures*. Redwood City, California: Accelerance.
- Agenda Digital 2020. (2017). Obtenido de <http://www.agendadigital.gob.cl/#/>
- Air-TI UK. (2017). *Pay as You Go Support*. Nottingham: Air-TI UK. Obtenido de <http://www.air-it.co.uk/it-support/pay-as-you-go-support/>
- AMD Global Telemedicine. (2017). *Telemedicine Defined*. Chelmsford, Massachusetts: AMD Global Telemedicine.
- AméricaEconomía. (2015). *Estos son los desafíos y competencias claves de los profesionales TIC en Chile*. Obtenido de <http://mba.americaeconomia.com/articulos/reportajes/estos-son-los-desafios-y-competencias-claves-de-los-profesionales-tic-en-chile>
- AméricaEconomía. (2016). *¿Hay campo laboral en la industria de los videojuegos?* Obtenido de <http://mba.americaeconomia.com/articulos/notas/hay-campo-laboral-en-la-industria-de-los-videojuegos>
- AméricaEconomía. (2016). *Mejores Ciudades para hacer Negocios 2016*. Obtenido de <http://rankings.americaeconomia.com/mejores-ciudades-2016/>
- American Chamber of Commerce Ireland. (2016). *US-Ireland Business 2016*. Dublin: American Chamber of Commerce Ireland.
- Asociación Chilena de Empresas de Tecnología de Información A.G. (ACTI). (2014). *Asociación Chilena de Empresas de Tecnología de Información A.G.*
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES). (2016). *Anuario Estadístico de Educación Superior (2012, 2013, 2014, 2015, 2016)*.
- Ayehu. (2016). *Gartner: Automation, the next frontier for IT*. New York: Ayehu. Obtenido de <http://ayehu.com/gartner-automation-next-frontier/>
- Bain. (2016). *How Providers Can Succeed in the Internet of Things*. Los Ángeles: Bain & Company.
- Banco Central de Chile (BCC). (2015). *Anuario Balanza de Pagos 2015*. Obtenido de http://si3.bcentral.cl/estadisticas/Principal1/Informes/AnuarioBDP/index_anuario_BPD_2015.htm
- Banco Central de Chile (BCC). (2016). *Inversión extranjera directa por sector y país*.
- Banco Mundial. (14 de 2 de 2017). *Banco Mundial*. Obtenido de Datos: Exportaciones de Servicios de TIC (% de exportaciones de servicios, balanza de pagos): <http://datos.bancomundial.org/indicador/BX.GSR.CCIS.ZS?end=2015&start=1995&view=chart>
- Banco Mundial. (2017). *Esperanza de vida al nacer, total (años)*. Washington D.C.: Banco Mundial.



- Banco Mundial. (2017). *Importaciones de bienes de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) (% del total de importaciones de bienes)*. Washington D.C.: Banco Mundial.
- Banco Mundial. (2017). *Tasa de mortalidad, bebés (por cada 1.000 nacidos vivos)*. Washington D.C.: Banco Mundial.
- BID. (2016). *¿Qué es Green IT y por qué adoptarla?* Washington D.C.: BID.
- Big Data Hoy. (2015). *¿A qué nos referimos con información no estructurada?* Big Data Hoy.
- Botelho, D., & Pfister, M. (2011). Policies and Institutions on Multinational Corporation-Small and Medium Enterprise Linkages: The Brazilian Case. En E. Rugraff, & M. W. Hansen, *Multinational Corporations and Local Firms in Emerging Economies* (págs. 211 - 224). Amsterdam : Amsterdam University Press.
- Brasscom. (2017). *Inteligência de Mercado*. Sao Paulo: Brasscom.
- Brasscom. (2017). *Mercado brasileiro de TIC*. Sao Paulo: Brasscom. Obtenido de <http://www.brasscom.org.br/brasscom/Portugues/detInstitucional.php?codArea=3&codCategoria=21>
- Burrus . (2016). *Google Allo Stages Messaging App Competition*. Obtenido de <http://www.burrus.com/2016/10/machine-learning-powered-chatbots-move-beyond-apps/>
- Burrus . (2016). *Google Allo Stages Messaging App Competition*. Obtenido de <http://www.burrus.com/2016/10/machine-learning-powered-chatbots-move-beyond-apps/>
- Burrus. (2015). *25 Game-Changing Hard Trends That Will Create Disruption and Opportunity*. Obtenido de <http://www.burrus.com/2015/03/25-game-changing-hard-trends-that-will-create-disruption-and-opportunity/>
- Business Insider. (2016). *How the 'Internet of Things' will affect the world*. New York: Business Insider. Obtenido de <http://www.businessinsider.com/how-the-internet-of-things-market-will-grow-2014-10>
- Cámara Chileno Británica de Comercio. (2016). *CHILE Information & Communications Technology*.
- Central Bureau of Statistics - Israel. (2013). *Society & Population*. Tel Aviv: Central Bureau of Statistics - Israel.
- Centro de Estudios de Tecnologías de la Información (CETIUC) . (2016). *Benchmark de Gestión y Herramientas TI*. Obtenido de <http://www.cetiuc.cl/apps/estudios/bgti/231>
- Centro de Estudios de Tecnologías de la Información (CETIUC). (2014). *Principales hallazgos. Benchmark de Presupuesto TI*.
- Centro de Estudios de Tecnologías de la Información (CETIUC). (2016). *Benchmark de Capital Humano TI*. Obtenido de <http://www.cetiuc.cl/apps/estudios/bech/896>
- Centro de Estudios de Tecnologías de la Información (CETIUC). (2016). *Benchmark de Proveedores TI*. Obtenido de <http://www.cetiuc.cl/apps/estudios/bep/621>
- CIA. (2017). *The World Factbook*. McLean, Virginia: CIA.
- CIO. (2016). *U.S. IT employment grows, with IT services jobs leading the way*. Framingham, Massachusetts: CIO.



- Cisco Chile. (2015). *Déficit para las TIC*. Santiago de Chile: La Tercera. Obtenido de <http://www.latercera.com/noticia/deficit-de-profesionales-para-las-tic/>
- Cnet. (2016). *Verizon lanzará red comercial 5G en Estados Unidos en 2017*. San Francisco: Cnet.
- CNN Tech. (2016). *Facebook is unstoppable*. Atlanta: CNN Tech.
- Collins McNicholas. (2016). *The ICT Industry in Ireland 2016 – Regional Overview*. Dublin: Collins McNicholas. Obtenido de <http://www.collinsmcnicholas.ie/the-ict-industry-in-ireland-2016-regional-overview/>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2016). *Estadísticas e indicadores económicos*.
- CompTIA. (2016). *IT Industry Outlook 2016*.
- CompTIA. (2016). *IT Industry Outlook 2016*.
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD). (2014). *Share of ICT goods as percentage of total trade, annual, 2000-2014*. Obtenido de <http://unctadstat.unctad.org/wds/TableView/tableView.aspx>
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD). (2015). *Informe sobre las inversiones en el mundo*. Obtenido de 2015.
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD). (2016). *GENERAL PROFILE: IRELAND*. Obtenido de <http://unctadstat.unctad.org/CountryProfile/GeneralProfile/en-GB/372/index.html>
- Connect Centre. (10 de 2 de 2017). *Connect Centre*. Obtenido de Connect Centre: <https://connectcentre.ie/about/>
- Consejo Regulador de la D.O. Rías Baixas. (2009). *Vinos de Rías Baixas*. Pontevedra: Consejo Regulador de la D.O. Rías Baixas.
- CorporateIT. (2016). *ACTI se convierte en el primer Centro de Certificación de Competencias TIC en Chile*. Obtenido de <http://www.corporateit.cl/index.php/2016/04/07/acti-se-convierte-en-el-primer-centro-de-certificacion-de-competencias-tic-en-chile/>
- CSO. (2016). *International Trade in Services 2015*. Dublin: CSO.
- Deloitte. (2016). *2017 Technology Industry Outlook*.
- Deloitte University Press. (2016). *Navigating legacy: Charting the course to business value. 2016–2017 CIO Survey: UK edition*. London: Deloitte University Press.
- Department of Education and Skills. (2016). *ICT Skills Action Plan 2014-2018*. Dublin: Department of Education and Skills.
- Deputación de Pontevedra. (2017). *Viñas Atlánticas*. Pontevedra: Deputación de Pontevedra.
- Diario de Arousa. (2013). *El proyecto de viticultura sostenible “Viñas Atlánticas” logra el Premio Eganet 2012*. Arousa: Diario de Arousa.
- Dirección General de Relaciones Económicas Internacionales de la Cancillería de Chile (Direcon). (2015). *Servicios: evolución reciente y oportunidades*.

- Dirección General de Relaciones Económicas Internacionales de la Cancillería de Chile (Direcon). (2016). *Chile, un buen proveedor de servicios para el mundo*.
- Dirección General de Relaciones Económicas Internacionales de la Cancillería de Chile (Direcon). (2016). *Mapa de Acuerdos Comerciales*. Obtenido de <https://www.direcon.gob.cl/mapa-de-acuerdos/>
- Dirección General de Relaciones Económicas Internacionales de la Cancillería de Chile (Direcon). (2017). *Acuerdos comerciales*. Obtenido de <https://www.direcon.gob.cl/acuerdos-comerciales/>
- Dirección General de Relaciones Económicas Internacionales de la Cancillería de Chile (Direcon). (2017). *Chile y el Comercio de Servicios*. Obtenido de <https://www.direcon.gob.cl/servicios/>
- Direcon-ProChile, CCS y SOFOFA. (2016). *Boletín del comercio exterior de servicios, nro. 6*.
- División de Política Comercial e Industrial, Ministerio de Economía, Turismo y Fomento . (2016). *Intensidad tecnológica del intercambio internacional de bienes chilenos*.
- Ecommerce Foundation. (2016). *Global B2C E-Commerce Report 2016*. Amsterdam: Ecommerce Foundation.
- El País de Madrid. (2016). *España lidera las exportaciones mundiales de vino, pero vende barato*. Madrid: El País. Obtenido de http://economia.elpais.com/economia/2016/02/28/actualidad/1456679185_773790.html
- Enterprise Ireland. (10 de 2 de 2017). *Enterprise Ireland*. Obtenido de Enterprise Ireland: <https://www.enterprise-ireland.com/en>
- Eurostat. (2015). *R&D expenditure in the EU stable at slightly over 2% of GDP in 2014*. Bélgica: Eurostat.
- Eurostat. (2016). *Salarios y costes laborales*. Bruselas: Eurostat. Obtenido de http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Wages_and_labour_costs/es
- Everest Group. (2014). *IT Outsourcing (ITO) in the Life Sciences Industry: Analytics Driving the Innovation Engine - Annual Report 2014*. Dallas: Everest Group .
- Everest Group. (2016). *Everest Group PEAK matrix for banking AO - 2016*.
- Fis. (2017). *Mobile Payment Applications*. Nairobi: Fis. Obtenido de <http://www.fisglobal.com/Kenya/solutions/Banking%20and%20Wealth/Consumer%20Banking/Digital%20and%20Channel/Mobile>
- FIT. (10 de 2 de 2017). *FIT*. Obtenido de FIT: <http://fit.ie>
- Forbes & Gartner. (2016). *Worldwide Cybersecurity Spending Increasing To \$170 Billion By 2020*. Stamford, Connecticut: Gartner.
- Forbes. (2015). *Big Data: 20 Mind-Boggling Facts Everyone Must Read*. New York: Forbes. Obtenido de <http://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2015/09/30/big-data-20-mind-boggling-facts-everyone-must-read/#7d79a7746c1d>
- Foreign Direct Investment Awards. (9 de 2 de 2017). *Foreign Direct Investment Awards*. Obtenido de Foreign Direct Investment Awards: <http://fdiawards.ie/blog-detail.php?post=What-ICT-sector-means-Ireland#.WJz7yt97IU>
- Forfás. (2016). *Make IT in Ireland: Manufacturing 2020*. Dublin: Forfás.



- Foro Económico Mundial. (2015). *Human Capital Report 2015*.
- Fundación País Digital & Universidad del Desarrollo. (2014). *Estudio "Ranking de Ciudades Inteligentes en Chile"*.
- Fundación País Digital. (2015). *Fundación País Digital presentó segunda versión del índice que mide el desarrollo digital del país*. Obtenido de <http://www.paisdigital.org/tag/tic/>
- Fundación País Digital. (2015). *Índice País Digital*.
- Fundación País Digital. (2016). *Índice País Digital*.
- Fung Global Retail & Technology. (2016). *Crowdsourcing: Seeking the wisdom of crowds*. Hong Kong: Fung Global Retail & Technology.
- García, P. M., & Bafundo, F. (2014). *Best Practices in Finishing School Programs for the Global Services Industry*. Inter-American Development Bank.
- Gartner. (2015). *Roundup Of Analytics, Big Data & Business Intelligence Forecasts And Market Estimates, 2015*. Stamford, Connecticut: Gartner. Obtenido de <http://www.forbes.com/sites/louiscolumbus/2015/05/25/roundup-of-analytics-big-data-business-intelligence-forecasts-and-market-estimates-2015/#40adc4224869>
- Gartner. (2016). *Gartner Forecasts Worldwide Device Shipments to Decline for Second Year in a Row*. Egham: Gartner.
- Gartner. (2016). *Gartner Says Global IT Spending to Reach \$3.5 Trillion in 2017*. Orlando, Florida: Gartner. Obtenido de <http://www.gartner.com/newsroom/id/3482917>
- Gartner. (2016). *Gartner Says Worldwide IT Spending Is Forecast to Be Flat in 2016*. Obtenido de <http://www.gartner.com/newsroom/id/3368517>
- Gartner. (2016). *Gartner's Top 10 Strategic Technology Trends for 2017*. Stamford, Connecticut: Gartner.
- Gartner. (2016b). *Gartner Says Global IT Spending to Reach \$3.5 Trillion in 2017*. Obtenido de <http://www.gartner.com/newsroom/id/3482917>
- Gartner. (2016c). *Gartner Says Worldwide Semiconductor Capital Spending to Decline 0.3 Percent in 2016*. Obtenido de <http://www.gartner.com/newsroom/id/3474517>
- Gartner. (2016d). *Gartner's Top 10 Strategic Predictions For 2017 And Beyond*.
- Gartner. (2016e). *Predicting The Future Of B2B E-Commerce*. Obtenido de <https://www.forbes.com/sites/louiscolumbus/2016/09/12/predicting-the-future-of-b2b-e-commerce/#23d6cee71eb9>
- Gartner. (2017). *Gartner Says Worldwide IT Spending Forecast to Grow 2.7 Percent in 2017*. Obtenido de <http://www.gartner.com/newsroom/id/3568917>
- Gartner. (2017). *Gartner Says Worldwide IT Spending Forecast to Grow 2.7 Percent in 2017*. Obtenido de <http://www.gartner.com/newsroom/id/3568917>
- Gartner. (2017). *Market Share: Final PCs, Ultramobiles and Mobile Phones, All Countries, 4Q16*. Stamford, Connecticut: Gartner. Obtenido de <http://www.gartner.com/newsroom/id/3609817>



- Gartner. (2017b). *8.4 billion connected 'things' in use worldwide in 2017*. Obtenido de <http://www.iottechnews.com/news/2017/feb/08/gartner-84-billion-connected-things-use-worldwide-2017/>
- Genexus. (2016). *La evolución del Internet de las Cosas*. Genexus. Obtenido de <http://www.genexus.com/noticias/leer-noticia/la-evolucion-del-internet-de-las-cosas?es>
- Gobierno de Chile. (2014). *5 preguntas para entender la Telemedicina*. Santiago de Chile: Gobierno de Chile.
- Government of Tel Aviv-Yafo. (2016). *Tel Aviv Smart City*. Tel Aviv-Yafo: Government of Tel Aviv-Yafo.
- Grupo Banco Mundial. (2016). *Doing Business 2016*.
- Grupo Banco Mundial. (2017). *Doing Business 2017*.
- Grupo Banco Mundial. (2017). *Easy Doing Business 2017*.
- Guimón, J. (2013). *Supporting Science and Technology Innovation in Costa Rica*. Banco Mundial.
- HfS. (2016). *America's IT Services and BPO market size and Forecast, 2016 - 2020*. Cambridge, Massachusetts: HfS.
- Ibis World. (2016). *IT Consulting in the US: Market Research Report*. Los Angeles: Ibis World. Obtenido de <https://www.ibisworld.com/industry/default.aspx?indid=1415>
- IBM. (2017). *IBM Private, Public, and Hybrid Cloud Storage Solutions*. Armonk, New York: IBM.
- IBM. (2017). *Internet de las Cosas*. Madrid: IBM España. Obtenido de <https://www-01.ibm.com/software/es/info/internet-of-things/>
- ICD. (2017). *IDC Brasil prevê retomada de projetos em 2017 e crescimento de cerca de 2,5% para o mercado de TIC*. Doral, Florida: IDC.
- ICT Ireland & Irish Software Association. (2016). *Making Ireland a Global Technology Powerhouse: Technology sector recommendations for an ambitious Government*. Dublin: ICT Ireland & Irish Software Association.
- IDA. (2017). *Research, Development and Innovation*. Dublin: IDA. Obtenido de <http://www.idaireland.com/business-in-ireland/activities/research-development-and-innovation/>
- IDC. (2013). *Revisión de la Actividad de TI en Chile*.
- IDC. (2015). *El mercado de TIC representará el 5% del PIB hacia el 2015*. Obtenido de El mercado de TIC representará el 5% del PIB hacia el 2015
- IDC. (2016). *Para 2017 el impacto de la Transformación Digital en las empresas determinará su nivel de crecimiento*. Doral, Florida: IDC.
- IHS. (2016). *IoT platforms: enabling the Internet of Things, March 2016*.
- Infosys. (2017). *Consumerization of the Internet of Things*. Bangalore: Infosys. Obtenido de <https://www.infosys.com/consulting/verticals/Pages/consumerization-internet-things.aspx>
- Innspiral. (2016). *Global Innovation Index: Los desafíos de Chile para 2017*. Obtenido de <http://www.innspiral.com/global-innovation-index-los-desafios-chile-2017/>



- Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias (IIE). (2014). *El ecosistema nacional de fondos para la innovación y los beneficios para la investigación científica y el desarrollo tecnológico*.
- Instituto Nacional de Estadística (INE). (2015). *Encuesta suplementaria de ingresos*.
- Instituto Nacional de Estadística de Chile (INE). (2013 & 2014). *Encuesta estructural de servicios anual*.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2013). *Encuesta Anual de Servicios Privados no Financieros (EASPF)*.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2016). *Índice de personal ocupado total en los servicios privados no financieros según sector*.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2016). *Inversión extranjera directa (SCIAN) sector Información en medios masivos*.
- Instituto Nacional de Estadísticas de Chile (INE). (2014). *Encuesta Estructural de Servicios Anual*.
- Instituto Nacional de Estadísticas de Chile (INE). (2014). *Índices de ventas de sectores de servicios (IVSS)*.
- Interamerican Development Bank. (2016). *Realities & Perspectives: Social Pulse in Latin American and the Caribbean 2016*. 2016: IDB.
- International Telecommunication Union. (2016). *ICT Development Index 2016*. Ginebra: ITU.
- Invest in Mongolia. (2016). *Your guide to invest in Mongolia 2016*. Ulaanbaatar: Invest in Mongolia.
- IoT Analytics. (2015). *IoT Company Ranking: The top 20 leading Internet of Things companies*. Hamburg: IoT Analytics.
- IoT India. (2016). *10 Leading University Courses on IoT (Worldwide)*. Bangalore: IoT India Magazine.
- Irish Universities Association. (2016). *University Fast Facts*. Dublin: Irish Universities Association.
- KPMG. (2015). *BeNeLux: The radical new world of outsourcing for technology-related services. KPMG IT Outsourcing Service Provider Performance & Satisfaction Study 2014/15*. London: KPMG.
- KPMG. (2015). *The radical new world of outsourcing for technology-related services. KPMG IT Outsourcing Service Provider Performance & Satisfaction Study 2014/15*. London: KPMG.
- KPMG. (2016). *Global IT-BPO outsourcing deals analysis - 1Q16 analysis: January to March*.
- KPMG. (2017). *Global IT-BPO outsourcing deals analysis - Annual analysis for 2016*.
- La Voz de Galicia. (2011). *Tres bodegas de Rías Baixas instalan 72 sensores para controlar los patógenos*. Pontevedra: La Voz de Galicia.
- Libelium. (2014). *Smart Viticulture Project in Spain Uses Sensor Devices to Harvest Healthier, More Abundant Grapes for Coveted Albariño Wines*. Zaragoza: Libelium.
- Market Place of the European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities. (2014). *The Best Smart City Is... Tel Aviv!* Brussels: Market Place of the European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities.
- McKinsey&Company . (2016). *Global Media Report 2015*.



- McKinsey&Company. (2015). *Global Media Report 2015*. New York: McKinsey&Company.
- Mercasa. (2013). *Alimentación en España 2013*. Madrid: Mercasa.
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Gobierno de España. (2016). *Situación competitiva de los vinos españoles en el mundo y previsión de evolución*. Madrid: Dirección General de Producciones y Mercados. Subdirección General de Frutas y Hortalizas, Aceite de Oliva y Vitivinicultura.
- Ministerio de Educación . (2016). *mifuturo.cl*. Obtenido de Estadísticas por carrera:
<http://www.mifuturo.cl/index.php/futuro-laboral/buscador-por-carrera?tecnico=false&cmbareas=10&cmbinstituciones=0>
- Ministerio de Educación de Chile . (2016). *Estadística de la Educación 2015*.
- National Competitiveness Council. (2016). *Ireland's Competitiveness Scorecard 2016*. Dublin: National Competitiveness Council.
- Observatorio da Sociedade da Información e a Modernización da Galicia. (2016). *O 78% dos fogares galegos teñen conexión a internet de banda larga*. Santiago de Compostela: Observatorio da Sociedade da Información e a Modernización da Galicia.
- OECD. (2012). *Attracting Knowledge-Intensive FDI to Costa Rica: Challenges and Policy Options*. OECD .
- Organización Mundial de Comercio (OMC). (2016). *Examen estadístico del comercio mundial 2016*.
- Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI). (2016). *The Global Innovation Index 2016*.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) . (2015). *Digital Economy Outlook 2015*.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2015). *Science and Technology Indicators*. Obtenido de <http://www.compareyourcountry.org/science-and-technology?cr=oeed&lg=es>
- Ovum. (2015). *Telecoms, Media & Entertainment Outlook 2015*. London: Ovum.
- ProChile. (2015). *Exportación de servicios*.
- PwC. (2015). *Doing Business Guide in Mongolia 2015*. Ulaanbataar: PwC Mongolia.
- PwC. (2016). *PwC's Global Entertainment and Media Outlook 2016-2020*. New York: PwC.
- PwC. (2016). *Technology Sector Scorecard Q3 2016*.
- PwC. (2016). *Worldwide Tax Summaries Corporate Taxes 2016/17*. Dublin: PwC.
- PwC. (2016b). *Technology Sector Scorecard Q2 2016*.
- PwC. (2016c). *Global entertainment and media outlook 2016-2020*.
- PwC. (2016d). *PwC Global 100 Software Leaders*.
- Rivera, F. (2012). *La internacionalización de las tecnologías de la información: una alternativa para diversificar las exportaciones de chilenas*. Santiago de Chile: Universidad de Chile.
- Robert Half. (2016). *Guía salarial 2017*.



- Rugraff, E., & Hansen, M. W. (2011). Multinational Corporations and Local Firms: An Introduction. En E. Rugraff, & M. W. Hansen, *Multinational Corporations and Local Firms in Emerging Economies* (págs. 13 - 37). Amsterdam: Amsterdam University Press.
- Santander Trade. (2017). *Irlanda: Fiscalidad*. Santander: Santander Trade.
- Santander TradePortal. (2016). *Chile: Inversión Extranjera*. Obtenido de https://es.portal.santandertrade.com/establecerse-extranjero/chile/inversion-extranjera?&actualiser_id_banque=oui&id_banque=53&memoriser_choix=memoriser
- Sass, M. (2011). The impact of foreign direct investment in business services on the local economy. The case of Hungary. En E. Rugraff, & M. W. Hansen, *Multinational Corporations and Local Firms in Emerging Economies* (págs. 51 - 93). Amsterdam : Amsterdam University Press.
- Select USA. (2017). *Software and Information Technology Spotlight: The Software and Information Technology Services Industry in the United States*. Washington D.C.: Select USA. Obtenido de <https://www.selectusa.gov/software-and-information-technology-services-industry-united-states>
- Servicio de Impuestos Interno (SII). (2014). *Estadísticas de empresas por rubro económico*. Obtenido de http://www.sii.cl/estadisticas/empresas_rubro.htm
- Servicio de Impuestos Internos (SII). (2016). *Estadísticas de Empresas por Región y Rubro*.
- Servicio de Impuestos Internos (SII). (2016). *Estadísticas de empresas por rubro económico*. Obtenido de http://www.sii.cl/estadisticas/empresas_rubro.htm
- Servicio de Impuestos Internos. (2017). *Convenios Tributarios Internacionales*. Obtenido de <http://www.sii.cl/pagina/jurisprudencia/convenios.htm>
- Sigmar Recruitment. (2016). *Salary Guide in Ireland 2016*. 2016: Sigmar Recruitment.
- Skillsnet. (2016). *Measuring the Impact of Training for the Low Skilled: The Skillnets Experience*. Dublin: Skillsnet.
- Softtek . (2016). *Softtek obtiene certificación LEED®NC Platino*. Obtenido de <http://www.softtek.com/es/sala-de-prensa/comunicados-de-prensa/softtek-obtiene-certificacion-leed-nc-platino>
- SOLAS. (10 de 2 de 2017). SOLAS. Obtenido de SOLAS: <http://www.solas.ie/Pages/WhatWeDo.aspx>
- Statista. (2016). *Global market share of the information and communication technology (ICT) market in 2016, by country*. Statista. Obtenido de <https://www.statista.com/statistics/263801/global-market-share-held-by-selected-countries-in-the-ict-market/>
- Statista. (2017). *Information technology (IT) services spending forecast worldwide from 2008 to 2020 (in billion U.S. dollars)*. Hamburg: Statista. Obtenido de <https://www.statista.com/statistics/203291/global-it-services-spending-forecast/>
- Stelzner, M. (2016). *2016 Social Media Marketing Industry Report*. Poway, California: SocialMedia Examiner.
- Swiss Surgical Teams. (2015). *Die SST in der Mongolei*. Allenwinden: Swiss Surgical Teams.
- The Irish Times. (2017). *Top 1000*. Dublin: The Irish Times. Obtenido de <http://www.top1000.ie/industries/communications>



- Tholons. (2016). *Tholons 2016 Top 100 Outsourcing Destinations*. Nueva York: Tholons.
- Toch, E., & Feder, E. (2016). *Estudios de casos internacionales de ciudades inteligentes: Tel Aviv, Israel*. Washington D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- TrendyTec. (2016). *Radriografía de la industria TI en Chile*. Obtenido de <http://trendytec.cl/radiografia-de-la-industria-ti-en-chile/>
- TSSG. (10 de 2 de 2017). TSSG. Obtenido de TSSG: <http://www.tssg.org/about/>
- U.S. Department of Homeland Security. (2016). *Strategic principles for securing the Internet of Things (IoT)*. Washington D.C.: U.S. Department of Homeland Security.
- U.S. Department of State. (2014). *Mongolia: Executive Summary*. Washington D.C.: U.S. Department of State.
- UNCTAD. (2001). *World Investment Report 2001 - Promoting Linkages*. Nueva York y Ginebra: Naciones Unidas.
- UNCTAD. (2004). *World Investment Report 2004. The shift towards services*. Ginebra: Naciones Unidas.
- UNCTAD. (2005). *Positive corporate contributions to the economic and social development of host developing countries*. Nueva York: Naciones Unidas.
- UNCTAD. (14 de 2 de 2017). *UNCTADstat*. Obtenido de Data Center: <http://unctadstat.unctad.org/wds/TableView/tableView.aspx?ReportId=87017>
- Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT). (2016). *Estadísticas*. Obtenido de <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx#>
- Unisoft Datatech. (2017). *Donald Trump and impact on outsourcing of IT for USA*. Ahmedabad: Unisoft Datatech. Obtenido de <https://www.unisoftdatatech.com/donald-trump-impact-outsourcing-usa/>
- United Nations Population Fund. (2015). *In remote Mongolia, telemedicine connects pregnant women to faraway care*. Ginebra: UNFPA.
- Universidad de Valencia. (2017). *Los vinos de Galicia*. Valencia: Universidad de Valencia.
- Uruguay XXI. (29 de 4 de 2015). *Uruguay XXI*. Recuperado el 26 de 8 de 2015, de Uruguay XXI: <http://www.uruguayxxi.gub.uy/es/avanzan-las-primeras-reuniones-con-actores-claves/>
- Verizon. (2016). *State of the Market: Internet of Things 2016*. Basking Ridge, New Jersey: Verizon.
- VG Chile. (2016). *Industria de videojuegos en Chile facturó 13 millones de dólares en 2015*. Santiago de Chile: La Tercera.
- World Bank. (14 de 2 de 2017). *World Bank*. Obtenido de Trade on GDP: Ireland: <http://data.worldbank.org/indicator/NE.TRD.GNFS.ZS?end=2015&locations=IE&start=2011>
- World Economic Forum. (2016). *The Global Competitiveness Report 2016 - 2017*. Ginebra: World Economic Forum.
- World Economic Forum. (2016). *The Global Information Technology Report 2016: Innovating in the Digital Economy*. Ginebra: World Economic Forum.



- World Economic Forum. (2017). *El Internet de las Cosas que viene no es seguro (y tal vez nunca lo sea)*. Ginebra: World Economic Forum. Obtenido de <https://www.weforum.org/es/agenda/2017/01/el-internet-de-las-cosas-que-viene-no-es-seguro-y-tal-vez-nunca-lo-sea>
- World Health Organization. (2010). *Telemedicine: Opportunities and developments in Member States*. Ginebra: World Health Organization.
- World Health Organization. (2013). *Mongolia Health System Review*. Ginebra: World Health Organization.
- World University Rankings . (2016). Obtenido de <https://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2016>
- Xchanging. (2014). *Robotics Process Automation: Ushering innovation, cost savings*. Bangalore: Xchanging.





Sectores Estratégicos de **Exportación de Servicios** en Chile

Lic. Javier Peña Capobianco

Contenido

Sección III - Estrategias de Intervención

Contenido.....	2
Resumen Ejecutivo	5
1. Introducción y motivación de ejes estratégicos e intervenciones	8
2. Estrategias de Intervención	9
2.1. Política de Estado, Coordinación Interna e Institucionalidad	9
2.1.1. Multimedia Development Corporation (Malasia)	10
2.1.2. NASSCOM (India)	11
2.1.3. Foreign Investment Ombudsman (FIO; República de Corea)	12
2.2. Eje estratégico: Capital Humano	16
2.2.1. Finishing School 3Edge Solutions (India)	18
2.2.2. Sector Skills Councils (Reino Unido)	18
2.2.3. Plan 111 mil (Argentina)	19
2.2.4. <i>ICT Skills Action Plan</i> (Irlanda)	20
2.2.5. Programa STEM (Estados Unidos)	20
2.2.6. <i>Finishing School Agexport</i> (Guatemala)	21
2.3. Promoción Internacional.....	40
2.3.1. Programas de incentivos y atracción de IED en Singapur (Singapur).....	41
2.3.2. Perú <i>Service Summit</i> (Perú).....	42
2.3.3. Programas de Tutorías de IVACE (Comunidad Valenciana, España)	42
2.3.4. <i>California Competes Tax Credit</i> (California, Estados Unidos).....	43
2.4. Competitividad Internacional	51
2.4.1. <i>Lean Business Offer</i> (Irlanda).....	51
2.5. Estadísticas.....	54
2.5.1. NBS y SISCOSEV (Brasil)	55
2.5.2. Nomenclatura Regional de Servicios y Metodológica de ALES	56
2.5.3. Muestra Trimestral de Comercio Exterior de Servicios (Colombia)	57
2.6. Regulaciones	59
2.6.1. Reformas al Código Laboral (Polonia).....	60
2.7. <i>Upgrading</i> en la Cadena de Valor	62
2.7.1. Scientific Research and Experimental Development Tax Incentive Program (Canadá)	64
2.7.2. Programa de Doctorado Industrial (Dinamarca)	64



2.7.3.	Programa Yozma (Israel)	65
2.7.4.	Encadenamientos para la Exportación (Costa Rica)	68
Referencias		77



Sección III

Estrategias de Intervención



Resumen Ejecutivo

Con el objetivo de recomendar las acciones de intervención necesarias para la generación de un ecosistema que promueva el desarrollo del sector servicios de exportación, teniendo en cuenta las buenas prácticas internacionales y el escenario actual de Chile en cada sector, se sugiere la puesta en práctica de los siguientes ejes estratégicos considerados relevantes.

El diseño de una **Política de Estado** para el sector servicios de exportación por medio de la cual se definan las líneas de acción y mejore la coordinación interna pública – pública y pública – privada y se establezca una institucionalidad para su puesta en práctica y seguimiento. El objetivo es: involucrar a todos los actores directos e indirectos en el proceso de generación de estrategias de manera de actuar coordinadamente y permitir la adecuación de las diferentes herramientas ya disponibles para la promoción del sector de servicios globales; definir las políticas y su ejecución por medio de los organismos competentes; y el establecimiento de mecanismos de seguimiento y control de las actividades realizadas por los organismos encargados de ejecutar. Las estrategias de intervención sugeridas refieren al fortalecimiento del Comité Técnico Público Privado sobre Exportación de Servicios, que actué con capacidad de decisión, y la creación de una Dirección especializada para la ejecución de las estrategias, la cual estaría alojada bajo la estructura del Ministerio de Hacienda.

El **Capital Humano** es un factor crítico de crecimiento y desarrollo del sector servicios globales, su actualización y capacitación es una de las estrategias claves para generar nuevos emprendimientos, aumentar su competitividad a mediano y largo plazo y mantener la IED en el país. Dentro de las estrategias de intervención de corto plazo se sugiere la puesta en práctica de *Finishing Schools*, es decir programas de capacitación orientados a mejorar las competencias técnicas, *soft skills* e idiomas de los recursos humanos en forma flexible y eficiente; el diseño e implementación de un registro de capacidades para garantizar la disponibilidad de la información sobre los recursos humanos disponibles y sus capacidades; y la promoción de los servicios globales entre los estudiantes como foco de oportunidades para el desarrollo profesional. En lo referente a estrategias de mediano plazo se recomienda: la creación de un Consejo Experto en Capital Humano y una Academia de Excelencia en Servicios Globales; ampliación de los programas de intercambios con el exterior y pasantías en compañías internacionales; promoción de la educación en Ciencias, Tecnología, Matemática e Ingeniería (CTMI) y la atracción de talento extranjero.



El comercio internacional de servicios está experimentando una fuerte expansión en los últimos años la cual no ha ido acompañada de información precisa y oportuna que permita cuantificar el fenómeno de forma fidedigna y facilitar la toma de decisiones político-económicas, tanto a las autoridades públicas como al sector privado. Por ello se considera vital mejorar las **estadísticas** del comercio de servicios por medio la creación de una cuenta satélite en los sectores más dinámicos, para lo cual se tendrá en cuenta la Nomenclatura de ALES de manera de tener información desglosada, por destino/ origen, y modo de suministro.

Las estrategias de **promoción internacional** incluyen esquemas de promoción de exportaciones de servicios y de atracción de inversiones. Las acciones de intervención en este eje refieren a promover la formación en comercio internacional de servicios tanto para el sector público como para el privado; fomentar la atracción de IED con potencial de *spillovers* y la inversión de las multinacionales ya instaladas en el país, así como la adecuación de incentivos; promover las marcas sectoriales; realizar misiones comerciales directas e inversas; entablar contacto con prensa y consultoras internacionales; apuntalar las antenas comerciales con personas especializadas en el tema servicios; desarrollar *coaching*/ tutorías para las empresas de servicios; realizar eventos locales con proyección internacional; y participar en ferias y eventos internacionales.

Disponer de certificaciones y/ o acreditaciones que demuestren las capacidades personales de los recursos humanos y/o procedimientos de la empresa puede contribuir a mejorar la credibilidad en la empresa, mejorar la eficiencia; generar pautas y conductas de trabajo similares a las de los principales clientes y competidores sectoriales; y procurar resultados consistentes con los niveles de calidad global. Las acciones de intervención propuestas para lograr una mejor **competitividad internacional** refieren a brindar financiamiento para acceder a las certificaciones/acreditaciones más indicadas en base a los requisitos del mercado meta en cada sector.

Para mantener la competitividad del sector en los mercados internacionales es crítico adaptar la normativa doméstica a las necesidades de la economía moderna, y en especial a las particularidades del sector de servicios globales. Es vital que las **regulaciones** sean claras. En este sentido, las acciones de intervención sugeridas refieren a desarrollar un procedimiento simplificado para la determinación de qué tipo de servicios están gravados o no gravados; así como la creación de una unidad para brindar información a las empresas y actores públicos y privados sobre temas impositivos; la realización de consultorías que tengan en cuenta algunos aspectos relevantes que los países deben considerar en este sector, por ejemplo la necesidad de mejorar la regulación del mercado laboral y adaptar los



incentivos tributarios para la IED en el sector; promover los acuerdos de doble tributación, protección de inversiones, movilidad de personas, reconocimiento de títulos y cotizaciones previsionales.

Generación de un ecosistema que integre la experiencia exitosa en materia de emprendimientos (Start Up Chile), con las empresas, academia y el resto de los actores de manera de generar compañías *Born Global* para fomentar el **upgrading en las cadenas de valor** por medio de la innovación, transferencia de conocimiento, capacidades y tecnología, así como la diversificación de mercados. Los servicios globales tienden al crecimiento en actividades de alto valor agregado, especialización e incorporación de tecnologías. Junto a las políticas de capital humano, el apoyo al emprendedurismo con foco en la internacionalización e innovación es una estrategia crítica para alcanzar la especialización y poder hacer *upgrade* en la cadena de valor. Teniendo esto presente, se sugiere: la inclusión del emprendedurismo en los programas de estudio de las carreras técnicas y universitarias relevantes para el sector servicios globales; articulación de un evento anual y competencia “*Smart Start-up*”; organización de eventos en *Silicon Valley* (Estados Unidos); promoción de la participación de emprendedores/*start-up* del país en eventos de emprendedurismo a nivel internacional; la creación de una red de innovación en servicios globales; la promoción del acceso a financiamiento por medio de activos intangibles; y fomentar la generación de *spillovers* entre las empresas internacionales y los proveedores locales.



1. Introducción y motivación de ejes estratégicos e intervenciones

En base a los desafíos y oportunidades de Chile en los sectores estratégicos, el *feedback* recibido por los actores entrevistados, las buenas prácticas de los líderes a nivel internacional y la evidencia empírica asociada a las políticas de intervención requeridas para la generación de un ecosistema que promueva el desarrollo del sector servicios de exportación, se sugiere la puesta en práctica de los siguientes ejes estratégicos, a saber:

1. Política de Estado, Coordinación e Institucionalidad
2. Capital Humano
3. Estadísticas
4. Promoción Internacional
5. Competitividad internacional
6. Regulaciones
7. *Upgrading* en la Cadena de Valor

Asimismo, previo a la presentación de las recomendaciones de intervención en cada eje estratégico, se presenta una introducción para brindar el marco teórico e informar acerca de los factores que motivan su consideración de manera de optimizar el ecosistema de Chile en el sector servicios globales.



2. Estrategias de Intervención

2.1. Política de Estado, Coordinación Interna e Institucionalidad

Síntesis

- **Antecedentes:** Comité Técnico Público Privado sobre Exportación de Servicios; PROCHILE, InvestChile, DIRECON, Corfo y Ministerio de Hacienda.
- **Casos de buenas prácticas tenidos en cuenta:** *Multimedia Development Corporation* de Malasia; *Department of Trade and Industry* en Sudáfrica; *Office of the Foreign Investment Ombudsman* de Corea del Sur; *Department of the Prime Minister and Cabinet* de Australia; Nasscom de India; y Programa de Servicios Globales de Uruguay XXI.
- **Resultados esperados:** (i) Desarrollar una Política de Estado que permita dar continuidad a la promoción del sector, más allá de los enfoques de los diferentes gobiernos; (ii) creación de una institucionalidad con capacidad de decisión de manera de centralizar los esfuerzos desperdigados y reducir los costos de transacción para la utilización de las diferentes herramientas para promover el sector; (iii) mejorar la coordinación pública – pública y pública – privada; (iv) establecer mecanismos de seguimiento y control de las actividades realizadas por los organismos encargados de ejecutar; y, (v) asegurar transparencia en la Política de Estado aplicada al sector.

Introducción

El diseño de una política de Estado para el sector servicios de exportación es indispensable para unificar y optimizar las acciones y recursos públicos y privados de manera de dar sustentabilidad y crecimiento al sector. La centralización de la dirección y planificación de las actividades de desarrollo y promoción del sector constituye una forma de trabajo efectiva en términos de eficiencia y costos; permite analizar e identificar de manera más objetiva los logros y desafíos a mejorar del ecosistema; implica la posibilidad de diseñar estrategias en base a las actividades que tengan mayor repercusión para el conjunto del sector y la economía nacional; y contribuye a una imagen coherente del país a los ojos de inversionistas extranjeros (OCDE, 2011).

En este sentido la existencia de diferentes instituciones que participan en la promoción del sector trae aparejados desafíos: como mayores costos, ausencia de un articulador que permita coordinar las políticas de forma conjunta; y dificultad por parte de los actores de mercado a la hora de procesar y entender la información. Es por ello que el diseño de una



Política de Estado para el sector servicios de exportación es indispensable para unificar las acciones y recursos públicos y privados de manera de dar sustentabilidad y crecimiento al sector.

A nivel de la puesta en práctica de políticas, frecuentemente las agencias de promoción de exportaciones y captación de inversiones crean áreas o instituciones especializadas, como es el caso del programa de Servicios Globales en UruguayXXI o MDEC (*Multimedia Development Corporation*) en Malasia, o bien se delega en una asociación privada con sólido apoyo institucional (como el caso de Nasscom en India).

Además de la definición y ejecución de las políticas es clave el seguimiento y control, por ello se han desarrollado iniciativas tales como el *Office of the Foreign Investment Ombudsman* en Corea.

Casos de Buenas Prácticas

Ningún país o región es ajeno a los problemas de coordinación institucional. En este marco, existen a nivel global distintas iniciativas realizadas, tanto por organismos públicos como privados, con el objetivo de llevar a cabo una Política de Estado adecuada a las necesidades existentes de forma coordinada.

Multimedia Development Corporation (Malasia)

El gobierno de Malasia creó el programa MSC (*Multimedia Super Corridor*) en 1996 para promover el desarrollo de las TIC y la atracción de IED específica, lo que se enmarca en una estrategia nacional de Economía Digital 1996-2020 que se divide en tres fases. Actualmente se encuentra en la fase III y comprende el desarrollo de áreas económicas especiales (*cybercities*) gestionadas por *Multimedia Development Corporation* (MDEC) donde se promueve el establecimiento de empresas especializadas en multimedia, bienes y servicios de comunicación, servicios y soluciones TI, y actividades de I + D (Setia Haruman, 2011). MSC engloba empresas de los cuatro *clusters* TIC del país: Multimedia Creativa, *Infotech* (Tecnologías de la información), Servicios de Negocios Globales y el de IHL & Incubadoras (*Institutions of Higher Education*) (MSC, 2014).

MDEC es una empresa pública y agencia del tipo “*one-stop-shop*” para el desarrollo de políticas de promoción y mejoramiento del sector TIC, la dirección del MSC, promoción del sector a nivel internacional y otorgamiento de certificaciones que permitan el cumplimiento de estándares internacionales en TIC, beneficios fiscales y programas de financiamiento para empresas nacionales e internacionales del sector (bajo el *MSC Status*). Además, a



través de MDEC, el gobierno desarrolló importantes inversiones en infraestructura edilicia, logística, educativa y, más específicamente, en telecomunicaciones de acuerdo a las tendencias internacionales más modernas, para promover la IED y *hubs* de TIC de cooperación entre firmas locales y multinacionales. MDEC se encarga de reportar al gobierno las renovaciones necesarias para ofrecer la infraestructura requerida para que tanto las empresas locales como multinacionales tengan acceso a TI de punta.

En 2015, MSC Malasia había apoyado a un total de 3.881 empresas, representando un crecimiento del 7% respecto a 2014. Desde su creación, en 1997, la cantidad de empresas respaldadas por MSC han crecido ininterrumpidamente. Entre 1997 y 2015, el programa ha generado un total de casi 160.000 nuevos empleos, el 87% de los cuales fueron ocupados por trabajadores malayos (MSC Malaysia, 2016).

NASSCOM (India)

NASSCOM es una asociación de industrial del sector de IT y BPM en India creada en 1988. Se trata de una organización sin fines de lucro cuyo objetivo es lograr un crecimiento sustentable en el sector de servicios de tecnología y negocios del país. Aglomera 1.400 empresas que representan el 95% de los ingresos sectoriales, esto ha permitido crear diversas iniciativas y programas orientados tanto a la industria nacional como a la exportación de servicios (NASSCOM, 2017).

NASSCOM posee diferentes iniciativas cuyo objetivo es mejorar la calidad del sector de servicios no tradicionales. Si bien NASSCOM es una entidad de carácter privado, opera conjuntamente con el gobierno con el fin de delinear las políticas públicas de desarrollo sectorial y llevarlas a cabo de forma eficiente.

Sus objetivos son: (i) establecer a India como un centro de innovación y servicios profesionales; (ii) generar alianzas estrategias con los clientes de IT-BPM; (iii) facilitar el crecimiento y poder mantener a India en su posición de líder como país para hacer negocios; (iv) ser una fuente de cambio en base a liderazgo, investigación, inteligencia comercial y compromiso de los miembros; (v) trabajar con el gobierno para ajustar la política pública en áreas o actividades claves como el desarrollo de actividades, comercio y servicios de negocios; (vi) proveer a los miembros y accionistas instancias para interactuar y conectarse; (vii) expandir la base nacional de habilidades relevantes, y promover las TIC para alcanzar un crecimiento balanceado e inclusivo; y, (viii) transformar los negocios y en país en su conjunto. Entre 1998 y 2013 los ingresos sectoriales pasaron de US\$ 0,05 billones a US\$ 100 billones (NASSCOM, 2017).



Foreing Investment Ombudsman (FIO; República de Corea)

Creado en 1999, el FIO forma parte de la agencia de promoción de inversiones de la República Corea y su objetivo es resolver los problemas que pudiesen existir con compañías extranjeras que hayan invertido y se encuentren operando en la República de Corea. El FIO es comisionado por el Presidente en base a la recomendación del Ministro de Comercio, Industria y Energía (Foreing Investment Ombudsman, 2017).

La principal función del FIO es resolver las quejas que se le presentan así como analizar la información brindada por las compañías, para luego solicitar cooperación de distintas agencias gubernamentales. Las agencias gubernamentales abarcan la totalidad de los ministerios del país. En base a la información analizada, el FIO propone nuevas políticas con el fin de mejorar el sistema de promoción de inversiones (Foreing Investment Ombudsman, 2017).

En 2015 fueron presentadas al FIO 462 quejas (5,7% más que en 2014) de las cuales 336 fueron fácilmente resueltas, 112 ameritaron una intervención administrativa, y 14 derivaron en una mejora del sistema de captación de IED. A través de la resolución de quejas, el FIO captó IED por US\$ 1.052 millones, lo que representó 12,11% del total de IED de 2015 (Foreing Investment Ombudsman, 2015).

Estrategias de intervención

- (1) **Fortalecer el Comité Técnico Público Privado sobre Exportación de Servicios:** el objetivo debería ser tener capacidad de decisión para centralizar el diseño, definición y coordinación de la Política de Estado de Servicios Globales en pro del crecimiento de las exportaciones de servicios y la atracción de inversiones extranjeras en el sector. Este Comité debería pasar a ser el responsable de definir las estrategias de intervención, dar seguimiento y coordinar los roles y relaciones de todos los actores del ecosistema, siendo el punto de referencia de las instituciones públicas (por ejemplo, Ministerios), privadas (por ejemplo, empresas, asociaciones y cámaras empresariales) y también académicas (por ejemplo, Universidades y Colegios Técnicos).
- (2) **Creación una Dirección de Servicios Globales:** el objetivo es crear una institucionalidad para centralizar todas las herramientas dispersas en el gobierno de manera de impulsar el desarrollo del país en el comercio internacional de servicios. Esta Dirección de Servicios Globales estará en el ámbito del Ministerio de Hacienda, la que será responsables de la instrumentación/ejecución de las acciones de intervención



sugeridas por el presente informe y por las políticas definidas por el Comité Público - Privado.

La Dirección/ unidad ejecutora del proyecto de servicios globales estará compuesta por un Coordinador General/ Director, un Coordinador Financiero-Administrativo y un Asistente Administrativo, financiados por el Programa. El Director participará en el Comité Público - Privado y será responsable por informar el estado de situación y evolución de la Dirección de servicios globales; podrá además presentar sugerencias a evaluarse por el Comité.

Existirán tantos equipos sectoriales como sectores priorizados (3) y cada uno de ellos estará compuesto por un Coordinador Sectorial y un Analista Técnico, además se creará una unidad especializada en materia tributaria relacionada al comercio internacional de servicios. Asimismo, se financiará la creación de un sitio web para aportar información y consejos sectoriales; y promoción en redes sociales.

Para el correcto funcionamiento de la Dirección de servicios globales, es necesario: (i) asignar un presupuesto anual; (ii) identificar a personas líderes de cada sector priorizado para ejercer la coordinación y planificación correspondiente; (iii) establecer objetivos y metas anuales claras y medibles; (iv) contratar coordinadores sectoriales calificados y apoyarlos con personal de experiencia y/o conocimiento específico.

La Dirección de Servicios Globales tendrá las siguientes funciones:

- *Coordinar e implementar las estrategias:* concentrará e implementará las estrategias propuestas en todos los ejes mencionados.
- *Información:* ofrecer toda la información necesaria a empresarios locales e internacionales para invertir en el sector de servicios globales con el objetivo de ahorrar tiempo y dinero. La información ofrecida incluiría: los métodos más rápidos de obtener permisos y licencias, información sobre todas las estrategias en los ejes temáticos, así como información especializada en temas impositivos relacionados al comercio internacional de servicios. Para ello, se recomienda la creación de una página web con sólida presencia en las redes sociales.
- *Dialogar con el sector privado:* ya que se trata de una oficina especializada en el sector encargada de difundir sus necesidades y logros, es esencial que mantenga un diálogo continuo con todas las empresas del sector. De esta forma se recomienda: (i) mantener la página web actualizada constantemente;



(ii) diseñar un boletín informativo cuatrimestral; (iii) organizar premios sectoriales de acuerdo a las ventas/crecimiento e innovaciones de las empresas del sector cada dos años; (iv) contar con presencia en las redes sociales, *LinkedIn*, *Facebook* y *Twitter* para mantener a las empresas e inversores informados sobre los avances, eventos y programas del sector; y (v) organizar conferencias.

- *Trabajar de la mano con el Consejo de Capital Humano:* dado que será el centro neurálgico del sector, es esencial que en base a la experiencia y la comunicación constante con el sector privado se mantenga informado sobre la demanda laboral y todo lo relacionado al diseño de cursos, *Finishing Schools*, reformas educativas, ferias laborales y demás actividades para promover los sectores entre estudiantes.
- *Realizar evaluaciones periódicas:* para maximizar el funcionamiento de la Dirección de servicios globales, es necesario que se realicen evaluaciones de actividad anuales para monitorear que la misma esté cumpliendo con su misión y alcanzando las metas propuestas al principio de cada año. Sus metas y actividades deberán estar enfocadas en función del (i) desempeño de las empresas locales; (ii) la retención y apoyo a la IED ya instalada en el país; y (iii) la atracción de nueva IED. Al comienzo de un nuevo año, la oficina debería realizar un informe anual de actividades con los resultados de la evaluación del año anterior.
- *Elaboración de manuales operativos:* una vez definidos los componentes del Programa, se recomienda la contratación de un consultor externo que elabore los Manuales Operativos para la efectiva ejecución de las estrategias de intervención por parte de la unidad ejecutora y equipos sectoriales de Servicios Globales.

(3) Consultoría para evaluar las prioridades sectoriales y establecer la estrategia: el objetivo es realizar una evaluación integral del sector de Servicios Globales que permita identificar las principales fortalezas y debilidades del mismo. Tras identificarlas será posible establecer una estrategia en etapas que permita potenciar las fortalezas sectoriales y superar sus debilidades. La consultoría deberá evaluar los problemas de coordinación existentes entre el ámbito público y privado para el desarrollo del sector. Asimismo, se debería analizar si es posible integrar las estrategias e iniciativas que



tengan el mismo fin en un único organismo o agencia para permitir una ejecución más eficiente y eficaz.

- (4) **Creación de oficina de Ombudsman de Servicios Globales:** la oficina tendrá como objetivo atender las quejas de empresas internacionales que hayan realizado IED y empresas locales exportadoras. La atención a las quejas permitirá: (i) identificar las fallas del sistema; (ii) generar estrategias que solucionen las mismas; (iii) entablar una relación más estrecha con empresas locales e internacionales que operen en el sector; y (iv) brindar toda la información pertinente al estado actual de los objetivos y metas planteadas a través de un mecanismo que asegure la transparencia y justifique las políticas aplicadas.



2.2. Eje estratégico: Capital Humano

Síntesis

- **Antecedentes:** Iniciativas de CORFO y SENCE.
- **Casos de buenas prácticas tenidos en cuenta:** Consejo de Capacitaciones (*Sector Skills Council*) de Reino Unido; Grupo Experto en Futuras Necesidades de Capacitación (*Expert Group on Future Skills Needs*) y *ICT Skills Action Plan* de Irlanda; *STEM Education Coalition* y *Code.org* de Estados Unidos; Programa *Mexico First* de México; *Finishing School 3Edge Solutions* de India; *Finishing School BPO Training Academy* de Filipinas; *Finishing School EDUEgypt* de Egipto; Programa de Servicios Globales del Instituto Uruguay XXI; estrategias puntuales para atraer profesionales de Singapur; Programa FACILIDAD ejecutado por la GIZ en cooperación con la Secretaría General del Sistema de la Integración Centroamericana (SG-SICA); Centro para la Promoción de la Micro y Pequeña Empresa en Centroamérica (CENPROMYPE); Plan 111 mil de Argentina; y Programa *Finishing School AGEXPORT* en Guatemala.
- **Resultados esperados:** (i) aumento del número de recursos humanos empleables en el sector servicios globales; (ii) aumento de la competitividad de los recursos humanos a mediano y largo plazo; (iii) identificación de la cantidad y calidad de los recursos humanos disponibles; (iv) acortar la brecha existente entre el conocimiento académico y los requerimientos laborales; y (v) diseño y puesta en práctica de política educativa coordinada entre todos los actores.

Introducción

El capital humano es un factor crítico de crecimiento y desarrollo sustentable del sector servicios globales. Además, la actualización y capacitación de la fuerza laboral es una de las estrategias claves para generar nuevos emprendimientos y mantener la IED en el país (Van Den Bulcke et al., 2009).

Las *Finishing Schools* son la herramienta de capital humano más destacada del sector servicios globales en las economías de desarrollo. Apuntan a la formación de los recursos humanos para optimizar su empleabilidad. Son instituciones de educación no formal diseñadas para la formación de corto-plazo e implementadas por alianzas entre el sector público, privado y la academia. Su objetivo es capacitar en habilidades específicas que permitan a los países contar con un *pool* laboral escalable, cuya formación esté alineada con los requerimientos de cada uno de los sectores (García & Bafundo, 2014). En tal



sentido, permiten complementar la formación obtenida en la educación formal, la cual es difícil de adaptar a los requerimientos del mercado por la rapidez con la que evoluciona. En general, los programas brindan conocimientos vinculados a un segmento de actividad específico, aprendizaje de competencias conductuales, habilidades analíticas e idiomáticas.

Las *Finishing Schools* dependen de la participación activa del sector privado, público y estudiantes, quienes conforman una especie de triángulo operativo para su creación.

Triángulo *Finishing Schools*



Fuente: adaptación de cuadro obtenido en García & Bafundo (2014) p. 12

Si bien se trata de una metodología de capacitación relativamente reciente, se puede decir que existen dos grandes modalidades: (i) las *Finishing School* a demanda, diseñadas y propuestas prácticamente en su totalidad por las empresas, pero que deben ser aprobadas por un consejo o mesa sectorial integrada por el sector público y privado; y (ii) las *Finishing Schools* diseñadas desde la oferta, es decir, programas ya creados por los centros de capacitación seleccionados, donde es esencial que los programas ofrecidos se justifiquen en base a una rigurosa investigación de las necesidades del sector privado.

Debido a que las empresas locales y multinacionales suelen reportar significativos costos en los procesos de entrenamiento *in-house*, las *Finishing Schools* aportan para acelerar la curva de aprendizaje en la empresa, haciendo las inversiones más eficientes. Además, contribuyen a escalar rápidamente la cantidad de recursos humanos disponibles. La generación de recursos humanos más capacitados se traduce en un incremento de la productividad nacional, el bienestar social y el desarrollo económico, producto de tasas de empleo más altas, capital humano mejor entrenado y servicios de mayor valor agregado. Estos factores permiten incrementar la rentabilidad de los centros de negocios y generar mayores *spillovers* de conocimiento (García & Bafundo, 2014).



De esta manera, la educación práctica ofrecida por las *Finishing Schools* actuaría como uno de los pilares para solucionar el problema de escala de recursos humanos, y mediante su extensión a localidades fuera de Santiago, ayudaría a descentralizar el desarrollo del sector.

Asimismo, en base a la demanda de las empresas, es clave tener un registro de capacidades, en el cual se pueda conocer la cantidad y calidad de los profesionales y técnicos por área de interés y zona geográfica, así como ser un instrumento de promoción de las carreras más demandadas por el sector.

Casos de buenas prácticas

Finishing School 3Edge Solutions (India)

El objetivo de este programa, llevado a cabo en India, es desarrollar las competencias laborales de los recién graduados, con el fin de acortar la brecha existente entre la preparación académica y la actividad profesional. Su especialización son los programas de IT, donde ofrece: (i) transformar los conocimientos técnicos en habilidades necesarias para la industria; (ii) mejorar la habilidad en resolución de problemas; (iii) desarrollar las habilidades interpersonales; y (iv) insertar en el mercado laboral a los participantes que cuenten con el mejor desempeño. Por otra parte, ofrece también programas de ingeniería eléctrica y mecánica, certificaciones IBM, y programas pertinentes al área de *BPO*.

Asimismo, la realización de los programas permite acceder a diversas certificaciones internacionales en cuanto a habilidades técnicas de programación, las que generan un alto valor agregado para el sector de servicios de IT.

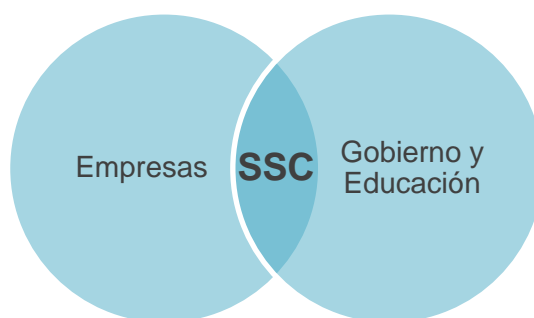
3Edge ha capacitado a más de 10.000 estudiantes, a través de 100.000 horas de entrenamiento, logrando insertar en el mercado laboral al 90% de los estudiantes.

Sector Skills Councils (Reino Unido)

Los *Sector Skills Councils* (SSC) británicos fueron creados en 2002 por organizaciones no gubernamentales y empresas. Si bien cuentan con el aval y respaldo del Gobierno, no fueron formados por el mismo. Dentro de sus responsabilidades, se encuentran: (i) establecer los estándares de la ocupación nacional; (ii) evaluar y crear marcos de aprendizaje apropiados en base a las necesidades empresariales; (iii) trabajar conjuntamente con la Comisión de Empleo y Habilidades (*Commission for Employment and Skills*) (British Council, 2015).



Estructura del Sector Skills Councils



Fuente: elaboración propia con datos de British Council (2015).

Los consejos están formados por grandes, medianos y pequeños empleadores, asociaciones de profesionales, asociaciones comerciales y uniones de trabajadores. El SSC se financia mediante la venta de servicios al Gobierno, venta de productos y servicios a las empresas, y facilitando nuevas relaciones en el sector. Solo las firmas que se encuentran económicamente en condiciones pagan una cuota de membresía, no obstante los servicios se dirigen a todas las firmas del sector (British Council, 2015).

Sus objetivos son: (i) reducir la brecha de habilidades existentes entre la educación y el sector profesional; (ii) mejorar la productividad; (iii) incrementar las oportunidades de todos los individuos que componen la PEA; y, (iv) mejorar los contenidos educativos (UK Centre for Materials Education, 2011).

Actualmente existen 16 consejos que se segmentan según el sector de actividad, incluyendo contabilidad, finanzas y servicios financieros, ciencia, ingeniería y manufactura, industrias creativas, TIC, etc. (Federation for Industry Sector Skills & Standards, 2017).

Desde su creación, 550.000 empresas trabajaron con el SSC y se invirtieron £ 52 millones adicionales (más allá de las membresías) en desarrollo de habilidades, se logró una reducción del desempleo de jóvenes, mujeres y grupos minoritarios, y se brindó una asesoría académica de calidad (British Council, 2015).

Plan 111 mil (Argentina)

Se trata de un plan nacional desarrollado por el Gobierno de Argentina, que busca formar en los próximos cuatro años a 100.000 programadores, 10.000 profesionales, y 1.000 emprendedores con el objetivo de cubrir la demanda laboral de las empresas basadas en conocimiento. El Plan propone que interactúen las compañías, junto a centros de enseñanza y con guía de los ministerios de Educación y de la Producción. Los cursos tienen una duración de dos cuatrimestres, se dictan en escuelas técnicas, centros de formación



profesional y universidades. El Plan está destinado a jóvenes que se encuentran terminando la formación secundaria, así como a egresados (tanto del secundario como de la educación terciaria) que deseen capacitarse en el área tecnológica (Gobierno de la Nación Argentina, 2017).

El plan capacita y luego certifica los conocimientos adquiridos con el fin de lograr una rápida inserción laboral en las empresas del sector, además otorga herramientas de desarrollo de software para diferentes usos y destinatarios. Actualmente hay más de 45.000 empresas aguardando egresados del programa.

ICT Skills Action Plan (Irlanda)

Irlanda, el referente sectorial en material de Tecnologías de la Información, ha desarrollado diferentes estrategias para consolidar el crecimiento del sector¹, siendo uno de ellos el *ICT Skills Action Plan*.

Este plan de acción fue lanzado en 2014 para construir una sólida base de profesionales en las áreas de las TIC y de la ingeniería electrónica y eléctrica, con excelentes escolaridades. Además de fomentar el desarrollo de los graduados irlandeses, el plan contempla medidas para atraer profesionales altamente calificados del extranjero, como racionalizar el funcionamiento de los permisos de trabajo y medidas de promoción del país como destino para profesionales del sector.

El objetivo del plan es satisfacer el 74% del total de la demanda de alto nivel, entre profesionales irlandeses y extranjeros radicados en el país (Department of Education and Skills, 2016).

El *ICT Skills Action Plan* se desarrolla desde un enfoque colaborativo entre el Departamento de Educación y Habilidades, el Departamento de Empleo, Empresas e Innovación, así como una gama de agencias estatales (HEA, IDA, EI, Forfás y SFI), instituciones educativas y el sector empresarial del sector.

Programa STEM (Estados Unidos)

El programa STEM (Science, Technology, Engineering and Math) surgió con el fin de que todos los jóvenes estadounidenses puedan acceder a educación de calidad en estas materias, para que en futuro cuenten con las herramientas necesarias para convertirse en

¹ Cabe destacar que la cooperación entre la academia y el sector privado es una constante presente en los referentes sectoriales, como Irlanda en las TIC, República Checa en Ingeniería y Polonia en Procesos de Negocios Globales.



innovadores, educadores, investigadores y líderes en las áreas más dinámicas de la actualidad.

El objetivo del programa es elevar el nivel educativo de las áreas de STEM, estableciendo equidad en el sistema educativo con el fin de que todos los estudiantes (y con especial énfasis en los grupos minoritarios), tengan la posibilidad de alcanzar su máximo potencial. Con este fin, se establecieron las metas de preparar, reclutar y retener 100.000 excelentes docentes en las áreas de STEM en un lapso de 10 años, y paralelamente, lograr aumentar en 1 millón los egresados universitarios asociados a dichas áreas.

Para cumplir con estos objetivos, fue creado el CoSTEM (Committee on STEM Education) que comprende 13 agencias gubernamentales con el fin de facilitar la implementación de una estrategia nacional y aumentar el impacto de la inversión federal en: (i) mejorar la introducción de las áreas de STEM desde el doceavo grado; (ii) comprometer tanto a los estudiantes como a la población en general con el tema; (iii) mejorar la experiencia en STEM para los estudiantes de pre-grado; (iv) facilitar la accesibilidad a las áreas de STEM a los grupos sociales con menos participación profesional; y (v) diseñar educación de grado para el capital humano de las áreas de STEM.

Finishing School Agexport (Guatemala)

En Guatemala, mediante el trabajo intersectorial de las empresas líderes de *Contact Centers* y BPO, con el apoyo de la Asociación Guatemalteca de Exportadores (Agexport), se está desarrollando la formación de los recursos humanos en idioma inglés, mediante la modalidad de *Finishing School*.

Entre 2015 y 2016, las empresas del sector aportaron más de US\$ 800.000 y recibieron el apoyo del Ministerio de Economía (Programa Empleo Juvenil, financiado mediante la cooperación de la Unión Europea) y el Instituto Técnico de Capacitación.

La primera etapa del programa se está desarrollando mediante la formación intensiva en habilidades lingüísticas, llevando a los participantes del nivel A2 a B1 (según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas), mediante 400 horas de entrenamiento presenciales en diez semanas. También se desarrolla la formación de profesores de inglés.

El programa piloto, realizado durante 2015, arrojó un porcentaje de éxito del 70% en inserción laboral (Agexport, 2017).



Estrategias de intervención de corto plazo:

(1) **Finishing Schools:** el objetivo es garantizar la disponibilidad de recursos humanos entrenados y certificados en las competencias requeridas por la demanda internacional. Para reducir la brecha entre la educación formal y los requerimientos de las compañías del sector servicios globales, se recomienda la implementación de *Finishing Schools*, esto es, programas de capacitación orientados a mejorar las competencias técnicas, *soft skills* e idiomas de los recursos humanos en forma flexible y eficiente. Habrán dos mecanismos para el financiamiento de cursos a medida y certificaciones individuales² de recursos humanos dentro y fuera del mercado laboral: (i) a demanda de las compañías, cámaras empresariales y/o asociaciones del sector; (ii) en base a oferta, en función de las prioridades determinadas por el Consejo Experto en Capital Humano, previa consulta o investigación de la demanda actual y esperada de empresas nacionales e internacionales.

Para el mecanismo a demanda de las empresas, se recomienda un método de financiación de *matching grants*, a través del cual las empresas financien parte del costo de los cursos y/o certificaciones individuales. Las propuestas deberán incluir: los objetivos y el programa académico de la capacitación; el criterio para la selección de los entrenadores/docentes; la institución educativa adecuada para brindar los cursos; el sistema de pasantías para los recursos humanos; y la infraestructura física para la capacitación. La propuesta de curso se enviará al equipo sectorial, quién en consulta con un Consejo de Especialistas compuesto por representantes del sector público y privado evalúa la idea y decide su aprobación. Una vez aprobado, el equipo sectorial y la empresa beneficiaria acuerdan los resultados esperados de la *Finishing School*. El cumplimiento de dichos resultados define el monto de la cofinanciación por parte del Programa. Se sugiere que la cofinanciación sea de un máximo del 70-80% del costo; el monto restante es financiado por la empresa interesada y los empleados/estudiantes.

Como medida para contribuir a la descentralización del sector, se sugiere que la cofinanciación sea sustancialmente mayor para los programas ejecutados en las áreas fuera de Santiago.

Dentro del marco de las *Finishing Schools*, se plantea un segundo objetivo estratégico: garantizar la disponibilidad de entrenadores calificados. Asimismo, se recomienda la

² Al final del eje “Capital Humano” se presentan las capacidades estándares requeridas para cargos de nivel de ingreso en los sectores priorizados para Chile; las principales certificaciones individuales y algunos de los cursos implementados por *Finishing Schools* a nivel internacional.



implementación de cursos de formación a instructores en idiomas, en particular en inglés.

- (2) Diseño e implementación de un Registro de Capacidades:** el objetivo es garantizar la disponibilidad de la información sobre los recursos humanos disponibles y sus capacidades. Se recomienda crear un registro de capacidades, a través de una plataforma *web* que brinde información sobre las personas disponibles para trabajar en cada área del sector de servicios globales, las cuales son evaluadas a través de un *test* de capacidades. Para esto será necesario que todas las instituciones de formación remitan la información, de esta manera se tendrá información de disponibilidad de recursos humanos por sector, competencia y geografía.

Además, servirá a las empresas para la publicación de oportunidades laborales; disponer de postulantes pre-evaluados, evaluar su personal; complementar con *test* con preguntas específicas a sus necesidades; acceso a información consolidada del país y del sector; conocer las características de la oferta laboral y la capacitación disponibles. Para los estudiantes o personas interesadas en trabajar en el sector servicios permitirá: evaluar sus capacidades; buscar, recibir y postular a ofertas laborales; y contar con información actualizada de las distintas formaciones específicas de cada sector, sirviendo como guía laboral. Asimismo, las instituciones educativas podrán evaluar a sus estudiantes, facilitar el acceso a empleo; y promover su oferta educativa.

Se recomienda que cada equipo sectorial defina los contenidos del Registro de Capacidades; y que se realice una consultoría para la generación de *test* de evaluación en cada sector, que releve las capacidades mediante exámenes estandarizados del idioma inglés (y otros) y de habilidades comúnmente requeridas. Por último y a nivel general, es necesaria la contratación de una consultoría para el diseño de una plataforma *web* que integre los contenidos recomendados por cada equipo sectorial.

- (3) Desarrollar modelos de predicción:** el objetivo es predecir las necesidades futuras de capital humano en el sector servicios globales. Mediante un análisis de demanda nacional e internacional de capital humano especializado, podrían anticiparse las necesidades sectoriales mediante estimaciones y predicciones estadísticas y econométricas. Anticiparse a la demanda generaría importantes oportunidades de negocios en el sector de servicios globales, para lo cual será necesario contratar consultoría para desarrollar modelo.



- (4) Promoción del sector en los estudiantes:** el objetivo es promocionar los servicios globales en los estudiantes como un sector que brinda oportunidades para desarrollar carreras profesionales de largo plazo, de alto valor agregado y buena remuneración. Se propone desarrollar planes de comunicación y marketing, organizar ferias laborales y profundizar la cooperación constante entre las empresas del sector y las universidades para difundir información y crear conciencia respecto a las oportunidades de desarrollo profesional en el sector, lo cual se debería hacer, no solo en el nivel terciario, sino también primario y secundario.

Estrategias de intervención de mediano plazo

- (1) Fortalecer el Grupo de Trabajo de Capital Humano del Comité Público - Privado:** el objetivo es contar con un organismo especializado en el desarrollo del capital humano necesario para: (i) lograr un alto nivel de especialización en servicios globales; (ii) garantizar la existencia de recursos humanos altamente calificados en las competencias requeridas por los mercados internacionales; (iii) establecer políticas y adoptar las medidas necesarias para ajustar la oferta educativa (formal y no formal) a los requerimientos de la demanda; y (iv) promover el estudio en estas áreas académicas desde la primaria.

Se recomienda que esté compuesto por representantes del sector público (Ministerios e instituciones públicas), privado (empresas y asociaciones empresariales) y academia (Universidades y Colegios Técnicos tanto públicos como privados). Será responsable por asesorar al gobierno sobre las competencias actuales y futuras requeridas por el sector servicios globales (técnicas, gestión, conductuales e idiomáticas) así como respecto a las medidas necesarias para ajustar la oferta formativa para mejorar la competitividad internacional del sector. En particular deberá: (i) reunirse periódicamente para identificar y evaluar los requerimientos de los recursos humanos, infraestructura para la educación y temas relacionados; (ii) elaborar informes semestrales con las capacidades, especializaciones y profesiones requeridas por el sector a nivel local e internacional, en base a encuestas a empresas locales y multinacionales, tendencias educativas y evaluaciones comparativas con líderes del sector; (iii) brindar asesoramiento técnico para ejecutar las estrategias de corto y mediano plazo del eje Capital Humano; (iv) plantear, ejecutar y dar seguimiento directo a las estrategias de ajustes en la oferta educacional, tanto técnica como universitaria, con las instituciones involucradas; y (v) generar planes de promoción de la educación STEM en todos los



niveles. El Programa financiará la contratación de un Coordinador General y un Asistente Administrativo de manera de poner en práctica las acciones.

- (2) Creación de Academia de Excelencia en Servicios Globales:** el objetivo es garantizar la disponibilidad de recursos humanos especializados en las capacidades requeridas por los segmentos de alto valor agregado de los sectores priorizados. En base al alto nivel de calidad de la educación en Chile y en particular, la excelencia de las Escuelas de Negocios, se recomienda crear una Academia de Excelencia en Servicios Globales que brinde: (i) cursos de especialización y/o posgrados en segmentos de alto valor agregado para exportar servicios y/ o trabajar con compañías internacionales; (ii) programas de capacitación en habilidades requeridas por las últimas tecnologías, tales como análisis de datos, automatización, *cloud computing*, *big data* y redes sociales; (iii) certificaciones individuales; (iv) capacidades de gestión y marketing alineadas a los sectores priorizados. Esta iniciativa permitirá escalar rápidamente la cantidad de recursos humanos calificados y especializados en base a los requerimientos de la demanda internacional, así como la sustentabilidad del programa en el largo plazo, entendiéndose como una evolución de las *Finishing Schools*.

La Academia tendrá, entre sus principales actividades: (i) analizar y actualizar los programas educativos en base a las tendencias del sector según recomendaciones del Consejo Experto en Capital Humano; (ii) realizar acuerdos con instituciones de acreditaciones locales e internacionales con el apoyo del Consejo Experto en Capital Humano; (iii) ampliar la implementación geográfica de los cursos más allá de Santiago; (iv) crear cursos en línea; (vii) promocionar en forma continua los cursos a los estudiantes de facultades relevantes para los sectores priorizados de servicios globales; (viii) realizar evaluaciones de los cursos y analizar futuras actualizaciones. Se prevé que se convierta en una plataforma para exportar servicios de formación a otros países de América Latina y el Caribe. Los resultados se deberán incluir en el Registro de Capacidades.

- (3) Fortalecimiento de la educación universitaria:** los objetivos son garantizar que la educación universitaria brinde una formación adecuada a los requerimientos de disponibilidad y calidad del mercado internacional; y promover el posicionamiento de Chile como un destino atractivo para estudiantes internacionales que deseen formarse en el exterior. En particular, se recomienda: (i) adaptar los contenidos de los programas de la educación universitaria al sector servicios globales, para cerrar la brecha entre los estudios académicos y los conocimientos requeridos por el sector privado; (ii) brindar

facilidades para el estudio de carreras STEM; (iii) diseñar e implementar posgrados y especializaciones relevantes para el sector servicios globales en las universidades, con el apoyo técnico y financiero de multinacionales; (iv) crear planes/programas de estudios bilingües, adaptados a sus necesidades y requerimientos; (v) apuntar a la formación por competencias en los *soft skills* necesarios para cada profesión; (vi) promover la inclusión de materias/cursos/programas que atiendan no solo a la generación de profesionales sino también de emprendedores; (vii) fomentar el método de formación en la empresa por medio de pasantías, financiadas por el Programa³.

- (4) Fortalecimiento de la educación técnica:** el objetivo es garantizar la disponibilidad y calidad de los recursos humanos provenientes de programas de los centros de formación técnica. Los graduados técnicos cumplen un rol fundamental en el sector servicios globales. Se recomienda el establecimiento de mecanismos ágiles de reconocimiento de títulos y cursos que permitan el pasaje entre estos y las universidades, para que los egresados puedan ingresar a estudios universitarios y realizar un *up-grade* en su formación y nivel ocupacional.

Además, para fortalecer el rol de los institutos técnicos se sugiere crear los procesos necesarios para permitir a los Centros Técnicos desarrollar programas de capacitación ajustados a los requerimientos del sector. Para esto, será necesario además: (i) permitir contrataciones de expertos locales e internacionales; (ii) flexibilizar las regulaciones salariales de profesores/entrenadores para posibilitar que las retribuciones estén ajustadas al mercado; (iii) implementar un procedimiento formal para canalizar las demandas de las empresas y generar propuestas rápidas a esa necesidad; (iv) flexibilizar la duración y contenidos de los programas; (v) apuntar a la formación por competencias, idiomas y certificaciones necesarias; y (vi) fomentar el método de formación en la empresa por medio de pasantías⁴.

Para el análisis e instrumentación de las tareas recomendadas en esta área se sugiere la contratación de una consultoría externa. La consultoría será coordinada y supervisada por el Consejo Experto en Capital Humano. Los resultados se incluirán en el Registro de Capacidades.

- (5) Ampliación de los programas de intercambios con institutos educativos en el exterior y pasantías en compañías internacionales:** el objetivo es ampliar las capacidades técnicas, idiomáticas y conductuales (en particular, orientación al cliente

³ Se recomienda financiar los costos de transporte.

⁴ Se recomienda financiar los costos de transporte.



internacional) de los recursos humanos con referencia al mercado internacional. Se recomienda generar programas de intercambios con institutos educativos de los países líderes de la demanda y la oferta del sector servicios globales, así como los programas de pasantías en compañías multinacionales en el exterior, a través del cofinanciamiento de los programas de intercambios en el exterior. Los resultados se incluirán en el Registro de Capacidades.

- (6) Promoción de la educación en Ciencias, Tecnología, Matemática e Ingeniería (CTMI):** el objetivo es garantizar la disponibilidad de recursos humanos calificados en las áreas de mayor demanda a nivel internacional y en competencias altamente analíticas. En particular, es fundamental atender a las siguientes propuestas: (i) mejorar el nivel de instructores y profesores en éstas disciplinas, promoviendo la adquisición de especializaciones y estudios de posgrado y facilitando la atracción de expertos internacionales; (ii) actualizar los contenidos de los programas en CTMI en todos los niveles educacionales y adaptarlos al sector servicios globales; (iii) promover innovaciones en la enseñanza de éstas disciplinas; (iv) integrar no solo a la educación superior, sino en particular a la educación primaria y secundaria en los objetivos; (v) promover el aprendizaje práctico, la investigación, las competencias y las pasantías con profesionales de CTMI; (vi) crear alianzas público-privadas y desarrollar incentivos que promuevan la participación de las empresas en actividades educativas relacionadas con CTMI en todos los niveles; (vii) organizar ferias y competencias de CTMI para concientizar sobre la importancia de las disciplinas, atraer talento y ampliar la capacidad y diversidad de la masa laboral en CTMI, promoviendo la participación de mujeres y población rural (financiado por el Programa).

Para el análisis y la instrumentación de las tareas recomendadas en esta área se sugiere la contratación de una consultoría externa. La consultoría será coordinada y supervisada por el Consejo Experto en Capital Humano, responsable por la articulación de los resultados de la consultoría una vez finalizada.

- (7) Atracción de talento extranjero:** el objetivo es atraer y retener capital humano extranjero, de acuerdo a las áreas y disciplinas prioritarias definidas por el Consejo Experto en Capital Humano, responsable por la coordinación y seguimiento de las siguientes actividades específicas:
- *Crear un portal web de atracción de talento:* se sugiere crear un portal Web (en español, inglés y portugués) para la promoción de Chile como destino laboral, académico y de buen nivel de vida, que permita hacer consultas sobre los

requerimientos, facilidades de instalación del talento extranjero, programas de apoyo y cursos de español, así como realizar aplicaciones de permisos y visas de trabajo y estudio. Una de las secciones del portal debería enfocarse a la promoción y atracción de estudiantes internacionales. Se recomienda además: (i) que todas las páginas de las Universidades de Chile re direccionen a los potenciales interesados al portal; (ii) a través de *Google Ads*, garantizar el posicionamiento de la oferta educativa de Chile en los *top* resultados de Google cuándo se busque, por ejemplo “*work/jobs in business/technology/life sciences abroad*”; (iii) garantizar la promoción en el extranjero por parte de las embajadas de Chile y las misiones comerciales que realice PROCHILE e InvestChile en el marco del programa de servicios globales.

- *Participar en ferias laborales/educativas*: participar en ferias laborales/educativas en el extranjero con representantes del sector privado interesados en reclutar profesionales y representantes de la academia para promocionar la oferta educativa chilena.

Ejemplos de Ferias Laborales en mercados de interés para Chile

Feria	Ubicación
<i>Business and Accounting Career Fair</i> ⁵	University of New Mexico, NM, Estados Unidos
<i>Engineering Consortium Career Fair</i> ⁶	Columbia University, NY, Estados Unidos
<i>Fall Job & Internship Fair</i> ⁷	New York University, NY, Estados Unidos
<i>Georgia Tech Career Fair</i> ⁸	Georgia Institute of Technology, GA, Estados Unidos
<i>Science & Technology Career Fair</i> ⁹	UC San Diego, CA, Estados Unidos
<i>xFair</i> ¹⁰	Massachusetts Institute of Technology, MA, Estados Unidos

⁵ Web site: <http://www.career.unm.edu/employers/business--accounting-fair.html>

⁶ Web site: <https://www.careereducation.columbia.edu/employers/specialevents#ECCF>

⁷ Web site: <https://www.nyu.edu/life/resources-and-services/career-development/career-fairs.html>

⁸ Web site: <http://www.career.gatech.edu/careerfair/>

⁹ Web site: <https://career.ucsd.edu/undergraduates/get-a-job/job-fairs.html>

¹⁰ Web site: <http://xfair.mit.edu/>



- *Poner en práctica la Visatec para mejorar el procedimiento y tiempos administrativos para la autorización en la contratación de extranjeros:* es clave mejorar y agilizar el procedimiento mediante el cual las empresas locales y multinacionales instaladas en el país puedan contratar empleados extranjeros. Además, se podría considerar la existencia de una forma jurídica que permitiese a las empresas contratar a empleados por zafra o contratos cortos ya que muchas empresas incrementan y/o reducen su *pool* laboral en base a proyectos específicos.
- *Reconocer títulos extranjeros:* en línea con la propuesta de flexibilización de los procesos de visa/permiso de trabajo, se recomienda mejorar los procesos de reconocimiento de títulos y diplomas expedidos por instituciones educativas extranjeras para que los graduados de dichas instituciones puedan ejercer su profesión en Chile sin mayores complicaciones burocráticas. Se sugiere hacer consultoría para analizar la mejor vía de instrumentación.
- *Identificar y promover retorno de diáspora:* identificación de la diáspora chilena y mantenimiento de lazos informativos sobre los avances del país para promover su retorno para trabajar y/o invertir en los sectores prioritarios.
- *Promoción en embajadas en el extranjero:* organizar eventos y charlas informativas focalizadas a las capacidades y profesiones requeridas en las embajadas de Chile en otros países (a las que también se inviten a chilenos de la diáspora).
- *Programa de pasantías para estudiantes extranjeros:* se recomienda financiar un programa de pasantías o prácticas remuneradas a estudiantes extranjeros mientras se forman en Chile.
- *Apoyo a extranjeros:* ofrecer servicios de apoyo y soporte a extranjeros que decidan instalarse en el país. Esto se podría realizar en cooperación con el Ministerio de Relaciones Exteriores y el Ministerio de Educación y los centros educativos (institutos, universidades, etc.). Dentro de las actividades de apoyo, se debería (i) ofrecer información práctica sobre trámites en el país; (ii) talleres de orientación e integración a la cultura chilena; y (iii) cursos de español¹¹. Finalmente, es fundamental que los estímulos financieros para atraer extranjeros con ideas innovadoras y capacidades de investigación (considerado

¹¹ Estos programas pueden financiarse a través de las *Finishing Schools*.



especialmente en el eje de *Upgrading* en la Cadena de Valor) tengan una mayor visualización internacional así como encadenamientos con el ecosistema local.

Capacidades estándares requeridas para cargos de nivel de ingreso, por sector/subsector/disciplina

Sector/Subsector/Disciplina	Capacidades o disciplinas estándar requeridas (para cargos de nivel de ingreso)
Atención al cliente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidades multilingües ▪ Conocimiento básico de Internet y habilidades informáticas (ej. aplicaciones de MS Office) ▪ Habilidades de comunicación y escucha ▪ Atención al detalle ▪ Capacidades en informática y resolución de problemas relacionado (para soporte técnico)
Finanzas y Contabilidad (bajo valor agregado): cuentas a cobrar, cuentas a pagar, libro mayor	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidades multilingües ▪ Competencia numérica ▪ Reportes verbales y escritos ▪ Capacidades multilingües ▪ Conocimiento de y experiencia con la terminología contable y financiera ▪ Habilidades básicas informáticas (Microsoft Excel y similares) ▪ Capacidades básicas en software contable
Finanzas y Contabilidad (alto valor agregado): análisis de riesgo, estudio de valores bursátiles, análisis financieros, análisis de rentabilidad del producto, análisis de factibilidad.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidades multilingües ▪ Conocimiento de estándares contables globales ▪ Capacidades en presentación y análisis ▪ Competencia numérica ▪ Conocimientos avanzados de contabilidad y finanzas ▪ Conocimientos de las regulaciones del sector ▪ Capacidades en investigación financiera ▪ Conocimiento de la industria del cliente ▪ Capacidades avanzadas en software de contabilidad y análisis financiero ▪ Análisis
Recursos Humanos: administración de plantilla y beneficios, reclutamiento, administración de datos de los recursos humanos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidades en comunicación ▪ Reportes verbales y escritos ▪ Habilidades básicas en computación ▪ Capacidades multilingües ▪ Conocimiento básico de recursos humanos



Aplicaciones de software vertical y horizontal

Fundamentales:

- Metodologías de desarrollo de software
- Capacidad analítica y solución de problemas
- Conocimientos sobre la tecnología horizontal (como SCM) o vertical (dependiendo de la industria, por ejemplo software financiero, bancario, Green IT – manejo energético, etc.)
- Capacidad de programación del conocimiento flexible
- Optimización y virtualización
- Capacidades de documentación

Plus:

- Metodologías ágiles
- Metodologías de desarrollo (CMMI).
- Capacidades multilingües
- Capacidad de integración
- Aplicación de últimas tendencias de la industria (*mobile* – tecnología móvil, *cloud*, etc.)
- Seguridad TI
- I+D
- PM (Project Management)

Internet: Contenidos Digitales, E-Commerce y Marketing Online

Fundamentales:

- Capacidades multilingües
- Atención al cliente.
- “Nativo digital” (conocimientos claros y amplios de los servicio funcionamiento y alcance de Internet)
- Habilidades de comunicación (escrita)
- Creatividad
- Innovación
- Optimización y virtualización

Plus:

- Diseño
- Aplicación de últimas tendencias de la industria (Analítica, *Cloud*, IoT, etc.).
- Seguridad TI
- I+D
- PM (*Project Management*)

Entretenimiento y Medios:

Producción y animación digital,
Publicidad (comprende más que sólo marketing *online*),

Fundamentales:

- Capacidades multilingües
- Habilidades de comunicación
- Creatividad



Videojuegos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Innovación ▪ Diseño ▪ Programación <p>Plus:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicación de últimas tendencias de la industria (Smart tv, tv & publicidad interactiva, <i>advergames</i>, etc.) ▪ I+D ▪ PM (<i>Project Management</i>)
Ingeniería en Computación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Microcomputadoras ▪ Lenguaje de Programación ▪ Sistemas de Operación ▪ Aseguramiento de Calidad y Análisis ▪ Sistemas de retroalimentación ▪ Diseño de Software ▪ Arquitectura de Software ▪ Sistema de redes ▪ Diseño de interfaz de usuario
Ingeniería Eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Osciloscopio ▪ Análisis de Circuitos ▪ Teoremas de Sistemas de Redes ▪ Amplificadores ▪ Control de Energía ▪ AC/DC ▪ Microcomputadoras ▪ Electromagnética ▪ Diseño Eléctrico
Ingeniería Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ecología ▪ Orgánica y Bioquímica ▪ Hidrología de aguas subterráneas ▪ Geomorfología ▪ Ciencia Atmosférica ▪ Control de aire, agua, suelos y polución ▪ Mecánica de Suelos y Fluidos ▪ Técnicas de Laboratorio de Ingeniería Ambiental
Ingeniería Geológica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gestión de Recursos Naturales ▪ Mecánica de Suelos ▪ Mineralogía

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Principios Estratigráficos ▪ Mapeo ▪ Técnicas de Campo ▪ Hidrología
Ingeniería Integrada	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Balances de Materiales y Energía ▪ Termodinámicas ▪ Análisis de Circuitos ▪ Microcomputadoras ▪ Diseño ▪ Estadísticas ▪ Mecánica de Materiales
Ingeniería de Materiales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procesos Metalúrgicos ▪ Pirometalurgia ▪ Mecánica de Fluidos ▪ Termodinámica ▪ Mecánica de Fluidos ▪ Producción de Procesos ▪ Propiedades de los Materiales
Ingeniería Mecánica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Momentum ▪ Energía ▪ Calor ▪ Cinemática ▪ Circuitos Eléctricos ▪ Análisis Dimensional ▪ Modelación ▪ Sistemas de Termofluidos ▪ Materiales de Ingeniería ▪ Estadística y Probabilidad ▪ Manufactura de Operaciones ▪ Engranajes; Frenos ▪ Análisis de fallos ▪ Trenes de Potencia
Ingeniería en Minería	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mineralogía ▪ Caracterización de los Materiales ▪ Operaciones de Minería ▪ Procesos de Minería ▪ Mecánica de Rocas

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Economía ▪ Salud y Seguridad Laboral
Ingeniería de Energías Limpias (alto valor agregado)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tecnologías Alternativas de Energía; ▪ Ciencias de Construcción “Verdes” ▪ Conservación; Almacenamiento de Energía ▪ Control y Análisis de Emisiones ▪ Políticas ▪ Planeación
Ingeniería de Sistemas de Software (alto valor agregado)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistemas de Software ▪ Sistemas de Operación ▪ Análisis y Diseño de Sistemas ▪ Estructuras Computacionales ▪ Protocolos de Sistemas de Redes ▪ Tecnologías Web ▪ Seguridad de Sistemas ▪ Minería de Datos ▪ Optimización de Consultas ▪ Computación en la Nube

Fuente: elaboración propia a partir de información obtenida con los referentes empresariales y en Ravago & Bouza (2013); The University of British Columbia (2015); Hollingworth & Harvey-Price (2013); y Mordezki et al (2013).



Ejemplos de certificaciones individuales, por sector

Certificaciones	Instituto certificador
Procesos de Negocios Globales	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Certified Customer Interaction Professional (CCIP)</i> ▪ <i>Certified Backoffice Services Associate (CBSA)</i> ▪ <i>Certified Financial Process Associate (CFPA)</i> ▪ <i>Certified Technical Support Associate (CTSA)</i> ▪ <i>Certified Customer Interaction Specialist (CCIS)</i> ▪ <i>Certified Backoffice Services Specialist (CBSS)</i> ▪ <i>Certified Financial Process Specialist (CFPS)</i> ▪ <i>Certified Technical Support Specialist (CTSS)</i> ▪ <i>Certified BPO Team-Lead Specialist (CBTS)</i> ▪ <i>Certified BPO Master Trainer (CBMT)</i> ▪ <i>Certified BPO Operations Leader (CBOL)</i> ▪ <i>Certified BPO People Leader (CBPL)</i> ▪ <i>Certified BPO Quality Manager (CBQL)</i> ▪ <i>Certified BPO Operations Manager (CBOM)</i> ▪ <i>Certified BPO People Manager (CBPM)</i> ▪ <i>Certified BPO Training Manager (CBTM)</i> ▪ <i>Certified BPO Business Leader (CBBL)</i> 	BCI Certification Institute
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>CIAC Certification</i> 	CIAC (Call Center Industry Advisory Council)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Project Management Professional (PBM)</i> ▪ <i>Certified Associate in Project Management (CAPM)</i> ▪ <i>Program Management Professional (PgMP)</i> ▪ <i>PMI Scheduling Professional (PMI-SP)</i> ▪ <i>PMI Risk Management Professional (PMI-RMP)</i> 	Project Management Institute
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Associate Certified Outsourcing Professional (aCOP)</i> ▪ <i>Certified Outsourcing Specialist (COP)</i> ▪ <i>COP – Specialized</i> 	International Association of Outsourcing Professionals
Tecnologías de la Información y la Comunicación	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Microsoft Certified Systems Engineer (MCSE)</i> ▪ <i>Microsoft Certified Technology Specialist (MCTS)</i> ▪ <i>Microsoft Certified IT Professional (MCITP)</i> ▪ <i>Microsoft Certified Professional Developer (MCPD)</i> 	Microsoft y habilitados



<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cisco Certified Entry Networking Technician (CCENT) ▪ Cisco Certified Network Associate (CCNA) ▪ Cisco Certified Internetwork Expert (CCIE) ▪ Cisco Certified Network Professional (CCNP) 	Cisco y habilitados
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apple Certified Support Professional (ACSP) ▪ Apple Certified Technical Coordinator (ACTC) 	Apple y habilitados
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Certified Data Management Professional (CDMP) 	Institute for the Certification of Computing Professionals
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Certified Six Sigma Black Belt ▪ Certified Six Sigma Green Belt 	International Association for Six Sigma Certification
<ul style="list-style-type: none"> ▪ CompTIA A+ ▪ CompTIA Network+ ▪ CompTIA Security+ ▪ CompTIA Linux+ 	CompTIA
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Certified in Risk and Information Systems Control (CRISC) ▪ Certified Information Security Manager (CISM) ▪ Certified Information Systems Auditor (CISA) 	ISACA
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Certified Information Systems Security Professional (CISSP) 	ISC
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Project Management Professional (PMP) 	PMI
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Certified ScrumMaster 	Scrum
Ingeniería¹²	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Associate Systems Engineering Professional (ASEP) ▪ Certified Systems Engineering Professional (CSEP)¹³ ▪ Expert Systems Engineering Professional (ESEP)¹⁴ 	INCOSE
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Certified Manufacturing Engineer (CMfgE) 	Society of Manufacturing Engineers
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Associate Engineering Manager¹⁵ ▪ Professional Engineering Manager¹⁶ 	American Society of Engineering Management

¹² También aplicables para Tecnologías de la Información y la Comunicación.

¹³ Requiere un mínimo de 5 años de experiencia en Ingeniería de Sistemas, un título técnico y tres referencias.

¹⁴ Requiere un mínimo de 25 años de experiencia en Ingeniería de Sistemas (20 años si tiene la certificación CSEP), 5 años mínimos de créditos de desarrollo profesional, título técnico y tres referencias.

¹⁵ Diseñada para profesionales técnicos jóvenes que buscan establecer credenciales en su preparación para la temprana gestión técnica o asignaciones de supervisión. Válida por 3 años.

<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Control Systems Technician (CCST)</i> ▪ <i>Certified Automation Professional (CAP)</i> 	International Society of Automation
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Software Development Associate</i> ▪ <i>Software Quality and Maintenance Associate</i> ▪ <i>Software Engineering Management Associate</i> ▪ <i>Professional Software Developer Certification</i> ▪ <i>Professional Software Engineering Master Certification</i> ▪ <i>Security Certificate of Achievement</i> ▪ <i>Cloud Computing Certificate of Achievement</i> ▪ <i>High Performance Computing Certificate of Achievement</i> ▪ <i>Multi Core Video Lecture Series Certificate of Achievement</i> ▪ <i>Scrum Developer Certification</i> ▪ <i>Scrum Master Certification</i> ▪ <i>Scrum Product Owner Certification</i> ▪ <i>Agile Expert Certification</i> 	Institute of Electrical and Electronics Engineers Computer Society

Fuente: elaboración propia a partir de encuestas realizadas a referentes de los sectores estratégicos, e información obtenida en Global Knowledge (2015); Avasant (2012); Wenzel (2010) e investigación propia del autor en Internet.

¹⁶ Diseñada para gerentes técnicos experimentados. Válida por 3 años.



Ejemplos de cursos en *Finishing Schools* internacionales, por sector

Cursos ofrecidos	<i>Finishing School</i>
Procesos de Negocios Globales	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Voz y acento ▪ Práctica del lenguaje ▪ Habilidades de atención al cliente ▪ Habilidades de negocio ▪ Habilidades conductuales ▪ Habilidades de pensamiento analítico ▪ Habilidades informáticas ▪ Sensibilidad cultural 	EDUEgypt (Egipto)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Construcción de auto-confianza ▪ Habilidades de comunicación ▪ Habilidades interpersonales ▪ Trabajo en equipo y liderazgo ▪ Actitud de gestión efectiva ▪ Orientación a resultados ▪ Inglés profesional 	Dale Carnegie Training (India)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gramática ▪ Fluidez idiomática ▪ Comprensión ▪ Herramientas de TI básicas 	Grad First (India)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Curso intensivo para agente de Call Center ▪ Entrenamiento para supervisores ▪ Entrenamiento para servicio al cliente ▪ Entrenamiento en liderazgo ▪ Entrenamiento en telemarketing ▪ Habilidades de redacción en negocios ▪ Habilidades para garantizar la seguridad del servicio ▪ Habilidades para instalar un call center 	BPO Training Academy (Filipinas)



Tecnologías de la Información y la Comunicación	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Java ▪ Microsoft .NET ▪ Android ▪ IOS ▪ <i>Cloud Computing</i> ▪ <i>Big Data</i> ▪ Calidad y testeo ▪ SAP ▪ HTML5, CSS3 y JQuery 	3Edge Solution (India)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Programación ▪ Java ▪ Microsoft .Net ▪ Tecnologías móviles ▪ Almacenamiento de datos ▪ Inteligencia de negocios ▪ <i>Soft skills</i> (habilidades conductuales) 	Octopus (India)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aeronáutica ▪ Bases de Datos ▪ Cloud ▪ Dispositivos Móviles ▪ Lenguajes de Programación ▪ Multimedia ▪ Servidores ▪ Testing y Seguridad ▪ TRIZ 	Mexico First (México)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ IoT (<i>Internet of Things</i>) ▪ <i>Testing</i> ▪ Calidad ▪ Metodologías Ágiles ▪ Metodología CERTICS 	Softsul (Brasil)

Fuente: elaboración propia a partir de información disponible en García & Bafundo (2014) y sitios web de *Finishing Schools* mencionadas.



2.3. Promoción Internacional

Síntesis

- **Antecedentes:** Actividades desarrolladas por PROCHILE, ChileInvest y CORFO.
- **Casos de buenas prácticas tenidos en cuenta:** Programas de Promoción Internacional de Agencias de Promoción de Exportaciones y Atracción de Inversiones de países líderes y de América Latina (República Checa, Polonia, Canadá, Irlanda, Corea y Estados Unidos).
- **Resultados esperados:** (i) disponer de recursos humanos capacitados para entender y promover servicios globales; (ii) crecimiento de las exportaciones de servicios globales; (iii) aumento del número de proveedores locales exportadores; (iv) aumento del número de multinacionales que invierten y reinvierten en el país.

Introducción

El sector servicios globales es bidimensional, es tanto un fenómeno de comercio internacional (exportación directa y tercerización internacional) como de Inversión Extranjera Directa (IED). En efecto, las políticas de promoción internacional incluyen esquemas de promoción de exportaciones de servicios y de atracción de inversiones.

Las principales áreas de actuación respecto a la promoción de exportaciones refieren a construir y potenciar la credibilidad de los proveedores locales a través del desarrollo de diversos mecanismos, entre ellos: marcas o *brandings* (nacionales y sectoriales) para crear imágenes reconocibles en términos de la calidad de los servicios prestados; estudios de mercado con información relevante de los mercados de interés; casos de éxito de las empresas con experiencia; *coaching* y apoyo para la realización y puesta en práctica de planes de internacionalización; visitas individuales y/o misiones comerciales e inversas con potenciales compradores; participación en ferias internacionales, ruedas de negocios; organización de eventos nacionales, regionales y *roadshows* en el exterior; establecimiento de antenas comerciales en mercados meta (UNCTAD, 2014). En general, los actores privados y públicos de los países en desarrollo tienen significativa experiencia en la comercialización internacional de bienes y en ocasiones, se identifica falta de conocimiento específico en la comercialización de servicios globales. En efecto, la capacitación en cómo exportar servicios es una instancia fundamental para garantizar el éxito de las políticas de promoción, tanto para las empresas como para los actores públicos y privados.



Respecto a la atracción de inversiones, los esquemas apuntan en general al desarrollo de la credibilidad del país como una plataforma exitosa en los diversos factores de deslocalización internacional, por ejemplo capital humano, infraestructura, ambiente de negocios, incentivos, costos, entre otros ya mencionados en los informes sectoriales. La mayoría de los mecanismos para atraer IED coinciden con la promoción de exportaciones; sin embargo, al menos dos estrategias son de fundamental importancia para atraer IED de servicios globales: la generación de contactos con consultoras internacionales y prensa; y la organizaciones de misiones inversas (visitas) para que estos actores conozcan la competitividad del país y reporten a sus clientes a nivel internacional. En ambos casos, la existencia de una unidad de inteligencia comercial es clave para el éxito de los esquemas.

En relación a la atracción de IED, la teoría sugiere que para la creación y mantenimiento de un ecosistema productivo sustentable, es fundamental orientar las estrategias de atracción de IED a multinacionales con potencialidad de generar *spillovers*, en particular, aquellas con experiencia en desarrollar talento local, invertir en I+D+i y desarrollar tecnologías. Este tipo de IED es pro-encadenamientos porque requiere de la colaboración del sector local para adquirir nuevos conocimientos, innovaciones e ideas (Gutierrez, 2015; Farole & Winkler, 2014). Asociado al esquema de atracción de IED, las buenas prácticas proponen que los incentivos y beneficios para las multinacionales se focalicen en las actividades que generen externalidades (Farole & Winkler, 2014).

Finalmente, la reinversión de multinacionales suele asociarse a la creación de unidades de *after-care* que brindan por ejemplo, servicios personalizados y/o entrenamiento. No obstante, estudios empíricos sugieren que más importante que los servicios de *after-care* es la existencia de programas de los cuales las multinacionales puedan beneficiarse (Fuller & Phelps, 2004).

Casos de Buenas Prácticas

Programas de incentivos y atracción de IED en Singapur (Singapur)

Singapur ha evolucionado en sus programas de incentivos y atracción de IED, al pasar del sector manufacturero a las industrias de alto valor agregado. Este país actualmente promueve inversiones en determinados sectores o actividades altamente especializadas basadas en investigación y desarrollo mediante incentivos fiscales previstos por la Ley de Incentivos a la Expansión Económica. Para esto se han diseñado programas, como el plan del Centro Internacional de Investigación y Desarrollo y Gestión de la Propiedad Intelectual, además de concesiones tributarias a las regalías de inversiones o innovaciones aprobadas



como forma de atracción de compañías de alta tecnología y con fuerte componente de servicios (CEPAL, 2015).

El plan de incentivos singapurense incluye subsidios e incentivos fiscales. Dentro de la primera categoría se encuentran: (i) incentivos para la investigación empresarial; (ii) becas para la formación de los RR.HH. en tecnologías, capacidades industriales y *know how*, y; (iii) fomento a las empresas que tengan como objetivo la mejora en el uso de la energía, el agua, la eficiencia de la tierra o la adopción de mano de obra, mediante esfuerzos de transformación en el funcionamiento de las empresas o por vía de la adopción de tecnologías (Singapore Economic Development Board, 2017).

En materia de servicios, también apuntando a los segmentos de mayor valor agregado, Singapur diseñó programas de incentivos y de atracción de IED para los sectores de: biotecnología, servicios financieros, e ingeniería, entre otros (Russell Bedford, 2017).

Perú Service Summit (Perú)

Perú Service Summit (PSS) es el evento especializado que reúne la oferta de contenidos y soluciones empresariales del sector de servicios, siendo una de las principales plataformas de negocios para el comercio de América Latina (Perú Service Summit, 2017).

PSS está organizado por PromPerú, la agencia de exportaciones peruana y por el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, contando con el apoyo del Ministerio de Relaciones Exteriores, ProInversión, la Asociación de Exportadores, la Cámara de Comercio de Lima, la Sociedad de Comercio Exterior del Perú y la Sociedad Nacional de Industrias.

La edición 2016 del PSS concretó negocios por US\$ 92 millones. Los países con mayor cantidad de negocios concretados fueron Bolivia (51% del total), Brasil (13%), Ecuador (7%) y Chile (7%). Los servicios de arquitectura (58% del total), *software* (22%), editoriales (6%) y marketing digital (6%) fueron los más demandados (Andina, 2016).

Programas de Tutorías de IVACE (Comunidad Valenciana, España)

El Programa de Tutorías del Institut Valencià de Competitivitat Empresarial¹⁷ (IVACE), desarrollado a través de la Dirección de Internacionalización, y con apoyo del Fondo Social Europeo, consiste en la impartición de planes personalizados, mediante talleres prácticos y jornadas, en materias de gran relevancia para las empresas que quieren abordar el procedimiento de internacionalización (Institut Valencià de Competitivitat Empresarial, 2017).

¹⁷ El IVACE es una entidad de derecho público, integrada en el sector instrumental de la Generalitat de la Comunidad Valenciana.



Se trata de un programa centrado en tutorías en materia de exportación, financiación internacional, marketing digital internacional y contratación pública internacional.

Los programas de tutorías desarrollados tienen una extensión de entre tres y seis meses, y son impartidos por profesionales externos con experiencia constatada en el ámbito de la internacionalización. El coste es muy reducido para las empresas, que paga tan solo el 10% del importe total de la tutoría. IVACE se hace cargo de la contratación de los tutores que imparten los programas informativos, favoreciendo la capacitación en las pequeñas empresas (Institut Valencià de Competitivitat Empresarial, 2017).

California Competes Tax Credit (California, Estados Unidos)

El California *Competes Tax Credit* (CCTC), promulgado en 2013, es un sistema de créditos fiscales sobre la renta de las empresas en expansión o trasladadas hacia California (Deloitte, 2015). El objetivo del programa es atraer y retener a los empleadores en el Estado, en industrias con altos multiplicadores económicos y que proporcionan a sus empleados buenos salarios y otros beneficios (Smart Incentives, 2014).

El CCTC es un crédito de incentivo competitivo, negociado y sujeto a adjudicación, aplicación y revisión. A diferencia de otros créditos fiscales, el californiano se otorga sobre una base competitiva, ya que los solicitantes pugnan por una cantidad finita de créditos fiscales disponibles. Los contribuyentes pueden solicitar cualquier monto de CCTC con un mínimo de US\$ 20.000 y un monto máximo de no más del 20% de la cantidad total de CCTC disponible para el año fiscal (Deloitte, 2015). El crédito fiscal se puede adjudicar a cualquier tipo de negocio y contempla la participación de las Pymes (Smart Incentives, 2014).

CCTC está disponible para todos los años en el período 2014-2025 (Franchise Tax Board - State of California, 2017). Durante el año fiscal 2014-2015, el comité del CCTC tenía un presupuesto de aproximadamente US\$ 50 millones, con los que se beneficiaron 63 empresas (Deloitte, 2015).

Estrategias de intervención

- (1) Formación en comercio internacional de servicios para el sector público:** capacitación en comercio internacional de servicios orientada a apoyar la promoción internacional de los sectores priorizados. Los recursos humanos serán formados para:
- (i) identificar cadenas de comercialización; (ii) diseñar mecanismos de monitoreo de oportunidades comerciales y de inversión (identificación, estrategia de abordaje y seguimiento); (iii) elaborar proyectos y estudios de mercado; (iv) investigar y analizar



periódicamente las tendencias del sector; (v) monitorear las actividades de promoción en el exterior a través de un sistema de métricas de desempeño; (v) promover servicios a nivel internacional.

(2) Formación empresarial en comercio internacional de servicios: el objetivo es mejorar las capacidades de promoción internacional de las Pymes con potencial para exportar servicios globales.

- *Talleres/seminarios de sensibilización:* brindar información sobre las oportunidades del sector a nivel internacional y buenas prácticas para acceder al mercado internacional.
- *Formación en comercio internacional de servicios:* brindar cursos sobre cómo comercializar servicios a nivel internacional.
- *Tutorías de internacionalización:* establecimiento de un sistema de tutorías en el cual referentes del sector ayuden a las empresas de servicios para la realización de un plan de exportación. El proyecto implica que un tutor *senior*, junto con un pasante *junior*, acompañe a una empresa que quiere internacionalizarse. Para los pasantes, sería de interés que fueran formados en comercio internacional de servicios, de manera de estimular su posterior incorporación en el departamento de comercialización de la empresa. Además, se propone la generación de vínculos entre sectores, en particular procesos de negocios y tecnologías de la información y comunicación.

(3) Fomentar la reinversión de las multinacionales ya instaladas en el país: es clave fomentar la reinversión de las multinacionales instaladas en el país, en particular haciendo foco en actividades de mayor valor agregado. Las reinversiones están previstas como consecuencia de los diversos apoyos, servicios y financiamientos de los ejes estratégicos propuestos. Para garantizar la puesta en práctica de las acciones de intervención por parte de las multinacionales y la reinversión asociada, se recomienda un sólido plan de promoción específico para las multinacionales, orientado a brindar información *one-to-one* sobre las estrategias de desarrollo del sector.

(4) Atracción de IED con potencial de *spillovers*: para la atracción de nueva IED, es fundamental orientar las estrategias de atracción de IED a las empresas identificadas por los estudios sectoriales y a las que tengan como interés en desarrollar el talento local, invertir en I+D+i y generar *spillovers* tecnológicos y pecuniarios. Se recomienda la atracción de IED cuyos modelos de negocios se adapten mejor a las necesidades y



posibilidades del ecosistema productivo de Chile, específicamente: Centros Cautivos Híbridos, proveedor directo¹⁸, *joint venture*¹⁹, *Build-Operate-Transfer (B-o-T)*²⁰, *Third Party Transparent*²¹. Para ello, se recomiendan misiones comerciales para reuniones uno a uno con compañías identificadas en los sectores priorizados.

- (5) Mejorar los sistemas de incentivos:** el objetivo es priorizar y descentralizar el desarrollo de actividades de alto valor agregado. Mediante la creación de un sistema de incentivos que beneficie la captación de IED en sectores clave, como ser los generadores de *spillovers* (por ejemplo desarrollo de proveedores locales, transferencia tecnológica, etc.) y *linkages*, y la exportación de servicios globales, el país podría generar el ambiente necesario para lograr un *upgrade* en la cadena productiva. El sistema de objetivos debería presentar: (i) incentivos base (con estímulos diferenciados según el tipo de actividad; (ii) incentivos a escala (dependiendo de la magnitud de inversión o exportación, así como el nivel de generación de fuentes de trabajo) y; (iii) incentivos geográficos, con el fin de fomentar la descentralización del país. Se sugiere realizar una consultoría especializada para determinar casos de buenas prácticas y los mejores instrumentos para aplicar a la realidad de Chile.
- (6) Promoción de marcas sectoriales:** el objetivo es elaborar un plan de promoción y marketing ajustado a cada uno de los sectores priorizados y alineado con la marca genérica de servicios y marca país a nivel nacional. Requiere la contratación de una firma de comunicaciones/publicidad con experiencia en la ejecución de proyectos similares e incluye la formulación de estrategias promocionales, planes de comunicación y mercadeo (en redes sociales, campañas publicitarias, *Google Adwords*, publicaciones en revistas especializadas, presencia en congresos y ferias, etc.) y el material promocional asociado para cada sector. Teniendo presente la especificidad del comercio de servicios, estos materiales podrán énfasis en promover la credibilidad por medio de casos de éxito.

¹⁸ Proveedor directo es la contratación de un proveedor en el extranjero.

¹⁹ *Joint Venture* consiste en un emprendimiento de operación conjunta con un tercero (generalmente) local para realizar *offshore* de servicios desde determinado destino.

²⁰ El modelo *B-o-T* ocurre cuando el centro *offshore* es construido y puesto en funcionamiento por una empresa (habitualmente la empresa oferente) y luego transferido en su totalidad a otra (habitualmente la importadora).

²¹ *Third Party Transparent* refiere a la contratación de un tercero para tercerizar las actividades mediante sus operaciones *offshore*.



- (7) Misiones comerciales directas e inversas:** las misiones comerciales permiten contactar directamente a los potenciales clientes, aliados e inversores. Se recomienda organizar una agenda anual y aproximar las misiones a ferias o eventos internacionales. Es recomendable además, el acompañamiento de una alta autoridad gubernamental, la participación de multinacionales líderes como fuentes de referencia y credibilidad. Se sugieren, además, misiones inversas con potenciales clientes e inversores, consultoras especializadas y periodistas internacionales para hacer tangible la propuesta de valor de los sectores. Se incluyen visitas a empresas, universidades, autoridades gubernamentales, empresarios locales e internacionales y referentes académicos del sector.
- (8) Contacto con prensa y consultoras internacionales:** las consultoras internacionales tienen un papel clave al momento de tomar la decisión de dónde deslocalizar actividades, por lo cual es fundamental mantener y robustecer los vínculos existentes, sea por medio de estudios a medida y/o misiones inversas.

20 mayores consultoras de servicios globales según IAOP en 2016

•	Quint Wellington Redwood
•	Avasant
•	EY
•	KPMG
•	Deloitte
•	Alsbridge
•	Kirkland & Ellis
•	DLA Piper
•	Baker & McKenzie
•	Bird & Bird
•	Olswang
•	Pillsbury Winthrop Shaw Pittman
•	Information Services Group
•	Foley & Lardner
•	Elix-IRR
•	Pace Harmon
•	Zinnov Management Consulting
•	Mayer Brown
•	Neo Group
•	Boston Consulting Group

Fuente: IAOP (2017).



- (9) Antenas comerciales especializadas en el tema servicios:** el desarrollo de Antenas Comerciales es de gran utilidad para promover las exportaciones y captar las inversiones, si bien las instituciones de referencias las tienen, sería de interés disponer de personas dedicadas especialmente en temas de servicios.
- (10) Inteligencia comercial:** es clave el desarrollo de una unidad de investigación e inteligencia de comercial para determinar las tendencias y principales oportunidades a captar por el país. Asimismo, se debería contratar expertos internacionales para dar seguimiento a estas tendencias en cada uno de los sectores.
- (11) Eventos locales con proyección internacional:** realizar eventos internacionales en Chile en cada uno de los sectores priorizados, así como organizar eventos regionales de proyección internacional. El objetivo debe ser nuclear a los líderes empresariales, inversores y responsables políticos a nivel nacional como internacional, así como permitir el intercambio de sesiones de trabajo y reuniones *One-on-One*.
- (12) Participación en ferias y eventos internacionales:** financiamiento para participación en ferias específicas de los sectores y subsectores priorizados; instalación de *stands* nacionales; patrocinio; organización de agendas para las empresas participantes y asesoramiento para reuniones uno a uno. A continuación, se establece listado de ferias y eventos de mayor interés por sector.

Principales conferencias/eventos/ferias internacionales, por sector

Evento	Lugar/Fecha (estimada)
Procesos de Negocios Globales	
<i>Annual North America Shared Services & Outsourcing Week</i> ²²	Orlando, Florida, Estados Unidos. Marzo, 2018.
<i>Annual European Shared Services & Outsourcing Week</i> ²³	Mánchester, Reino Unido. Mayo, 2017.
<i>Annual Latin America Shared Services & Outsourcing Week</i> ²⁴	Miami, Florida, Estados Unidos. Octubre, 2016.
<i>Annual Asian Shared Services & Outsourcing Week</i> ²⁵	Singapur, Singapur. Noviembre, 2017.

²² Sitio web: <http://www.sharedservicesweek.com/>

²³ Sitio web: <http://www.ssowweek.com/>

²⁴ Sitio web: <http://www.ssowlam.com/>

²⁵ Sitio web: <http://www.ssweekasia.com/>



<i>Shared Services, GBS & BPO Conference</i> ²⁶	Viena, Austria. Noviembre, 2017.
<i>Annual Shared Services for Finance & Accounting Conference and Technology Expo</i> ²⁷	Dallas, Texas, Estados Unidos. Junio, 2017.
<i>Global In-House Centers (GICs) Conclave</i> ²⁸	Hyderabad, India. Abril, 2017.
<i>Outsourcing World Summit</i>	Orlando, Florida, Estados Unidos. Febrero, 2018.
<i>The ANDI Outsourcing Summit</i>	Acaías, Colombia. Mayo, 2016.
<i>International IT-BPM Summit</i>	Manila, Filipinas. Octubre, 2016.
<i>Global Contact Forum</i> ²⁹	Ciudad de México, México. Marzo, 2017.
<i>Annual Call Center Week</i> ³⁰	Las Vegas, Nevada, Estados Unidos. Junio, 2017.
<i>ICMI Contact Center Expo & Conference</i> ³¹	Orlando, Florida, Estados Unidos. Octubre, 2017.
<i>The World BPO/ITO Forum</i>	Nueva York, Estados Unidos. Junio, 2016.
<i>BPM Strategy Summit</i>	Bengaluru, India. Septiembre, 2016.
<i>HR Shared Services & Outsourcing Summit</i> ³²	Chicago, Illinois, Estados Unidos. Mayo, 2017.
<i>Human Capital Summit</i> ³³	Nueva Orleans, Luisiana, Estados Unidos. Marzo, 2016.
Tecnologías de la Información y la Comunicación	
<i>Cebit</i> ³⁴	Hannover, Alemania. Marzo, 2017.
<i>Consumer Electronics Show</i> ³⁵	Nevada, Estados Unidos. Enero, 2017.
<i>Gartner Symposium ITxpo</i> ³⁶	Varios (asistir en Orlando, FL, Estados Unidos). Octubre, 2017.
<i>HITEC IT Leadership Summit</i> ³⁷	Dallas, Texas, Estados Unidos. Abril, 2017.
<i>Gartner CIO & IT Executive Summit</i> ³⁸	Toronto, Canadá. Junio, 2017.

²⁶ Sitio web: <http://www.deloitte.co.uk/sharedservicesconference/2017-conference/>

²⁷ Sitio web: <http://www.sharedservicesfa.com/>

²⁸ Sitio web: <http://www.nasscom.in/gic2017>

²⁹ Sitio web: <http://www.globalcontactforum.com/>

³⁰ Sitio web: <http://www.callcenterweek.com/>

³¹ Sitio web: <http://www.icmi.com/Contact-Center-Expo-Conference>

³² Sitio web: <http://www.hrssoutsourcing.com/>

³³ Sitio web: <http://www.hci.org/hr-conferences/2016-Human-Capital-Summit/overview>

³⁴ Sitio web: <http://www.cebit.de/en/>

³⁵ Sitio web: <https://www.ces.tech>

³⁶ Sitio web: <http://www.gartner.com/events/na/orlando-symposium#>

³⁷ Sitio web: <http://www.hitecglobal.org/>



<i>TechCrunch Disrupt</i> ³⁹	Nueva York, Estados Unidos. Mayo, 2017.
<i>Web Summit</i> ⁴⁰	Lisboa, Portugal. Noviembre, 2017.
<i>Cartoon Connection Canada</i> ⁴¹	Quebec, Canadá. Octubre, 2017.
<i>Game Developers Conference</i> ⁴²	San Francisco, CA, Estados Unidos. Febrero-Marzo, 2017.
<i>Kids Screen Summit</i> ⁴³	Miami, Florida, Estados Unidos. Febrero, 2017.
<i>Mipcom, Cannes</i> ⁴⁴	Cannes, Francia. Octubre, 2017.
<i>Miptv, Cannes</i> ⁴⁵	Cannes, Francia. Abril, 2017.

Ingeniería

Feria Internacional de Ingeniería (MSV) ⁴⁶	Brno, República Checa. Octubre, 2016.
EMO Hannover (bi-anual) ⁴⁷	Hannover, Alemania. Septiembre, 2017.
BUILDEX Vancouver ⁴⁸	Vancouver, Canadá. Febrero, 2018.
<i>Construct Canada</i> ⁴⁹	Toronto, Canadá. Noviembre-Diciembre, 2017.
<i>International Engineering & Technology Fair</i> ⁵⁰	Nueva Delhi, India. Febrero, 2017.
<i>DEX (Design Engineering Expo)</i> ⁵¹	Winnipeg, Coquitlam, Moncton y Kitchener, Canadá. Abril, Mayo, Junio y Octubre, 2017.
GLOBE: Exposición de Innovaciones GLOBE 2018: Innovación comercial para el planeta ⁵²	Vancouver, Canadá. Marzo, 2018.
Graphene Canada ⁵³	Montreal, Canadá. Octubre, 2016.
<i>Greenbuild International Conference and Expo</i> ⁵⁴	Boston, Estados Unidos. Noviembre, 2017.
Nano Tech 2017 ⁵⁵	Tokio, Japón. Febrero, 2017.

³⁸ Sitio web: <http://www.gartner.com/events>

³⁹ Sitio web: <http://techcrunch.com/event-info/disrupt-sf-2015/>

⁴⁰ Sitio web: <https://websummit.net/>

⁴¹ Sitio web: <http://www.cartoon-media.eu/cartoon-connection/connection-canada.htm>

⁴² Sitio web: <http://www.gdconf.com/>

⁴³ Sitio web: <http://summit.kidscreen.com/2016/>

⁴⁴ Sitio web: <http://www.mipcom.com/>

⁴⁵ Sitio web: <http://www.miptv.com/en/home/>

⁴⁶ Sitio web: <http://www.bvv.cz/es/msv/>

⁴⁷ Sitio web: <http://www.emo-milano.com/en/home/>

⁴⁸ Sitio web: <http://buildexvancouver.com/>

⁴⁹ Sitio web: <http://www.constructcanada.com/>

⁵⁰ Sitio web: <http://www.ietfindia.in/>

⁵¹ Sitio web: <http://www.dexexpo.com/>

⁵² Sitio web: <http://www.globeseries.com/>

⁵³ Sitio web: <http://www.graphenecanadaconf.com/2016/index.php>

⁵⁴ Sitio web: <http://www.greenbuildexpo.com/>



Ecobuild ⁵⁶	Londres, Reino Unido. Marzo, 2018.
<i>Offshore Technology Conference</i> ⁵⁷	Houston, Estados Unidos. Mayo, 2017.
<i>BIO International Convention</i> ⁵⁸	San Diego, CA, Estados Unidos. Junio, 2017.

⁵⁵ Sitio web: <http://www.nanotechexpo.jp/>

⁵⁶ Sitio web: <http://www.ecobuild.co.uk/>

⁵⁷ Sitio web: <http://2017.otcnet.org/>

⁵⁸ Sitio web: <http://convention.bio.org/>



2.4. Competitividad Internacional

Síntesis

- **Antecedentes:** Programas desarrollados por CORFO.
- **Casos de buenas prácticas tenidos en cuenta:** Programa *Lean Business Offer* de Enterprise Ireland.
- **Resultados esperados:** (i) aumento del número de proveedores locales con capacidad de competir a nivel internacional.

Introducción

Debido a la naturaleza intangible de los servicios, su calidad competitiva se verifica por lo general mediante el portafolio de servicios anteriores, referencias de clientes, evaluaciones de los técnicos y/o empleados del proveedor de acuerdo a estándares de las empresas clientes, e incluso avances o muestras gratuitas. Sin embargo, disponer de certificaciones y/o acreditaciones que demuestren las capacidades personales de los recursos humanos y/o procedimientos de la empresa puede contribuir a mejorar la credibilidad en la empresa frente a clientes, especialmente si se trata de nuevos.

En general, las certificaciones/acreditaciones (que varían según el sector) pueden contribuir a mejorar la eficiencia; generar pautas y conductas de trabajo similares a las de los principales clientes y competidores sectoriales; y procurar resultados consistentes con los niveles de calidad global. De todas formas, su obtención supone importantes inversiones de tiempo y dinero, por lo cual es clave determinar la oportunidad de las mismas y en el caso que correspondan, seleccionar la más indicada en base a los requisitos del mercado meta en cada sector.

Casos de Buenas Prácticas

Lean Business Offer (Irlanda)

El programa *Lean Business Offer* está diseñado para alentar a los clientes a adoptar principios empresariales Lean en su organización, para aumentar el rendimiento y la competitividad. El programa centraliza en Enterprise Ireland, tanto estructura como enfoque educativo, para la certificación de los principios y las técnicas Lean.



Las herramientas y técnicas Lean abordan problemas de competitividad de las empresas mediante la construcción de la capacidad, en los recursos humanos, de identificar problemas y de mejorar las operaciones.

Este programa irlandés no solo apoya a las empresas manufactureras, sino que beneficia también a las empresas exportadoras de servicios, particularmente las vinculadas con las Tecnologías de la Información y la Comunicación, sector de referencia en el país. De hecho, Enterprise Ireland adaptó el programa especialmente para empresas productoras de *software*: Lean4Software.

El programa desarrolló tres niveles de apoyo: *LeanStart*, *LeanPlus* y *LeanTransform*. Cada nivel se caracteriza por aumentar los niveles de aplicación de los principios Lean, así como otros enfoques de buenas prácticas para impulsar la conciencia empresarial, y la adopción y la integración de herramientas y técnicas Lean (Enterprise Ireland, 2017).

Estrategias de intervención

(1) Financiamiento para acceder a certificaciones/acreditaciones: el objetivo es mejorar la competitividad internacional de las empresas locales a través del asesoramiento y financiamiento para acceder a certificaciones/acreditaciones. Para ello, es necesario: (i) generar las capacidades necesarias dentro del equipo sectorial para brindar asesoramiento en certificaciones para las empresas: (ii) asesoramiento para la identificación de un consultor experto para la obtención y puesta en práctica de la certificación requerida (locales o internacionales, dependiendo de los requerimientos de la empresa).

Las siguientes certificaciones/acreditaciones son las principales requeridas por los sectores priorizados. Entre ellas, se destaca la importancia de *Lean/Six Sigma* para reducir los costos operativos de las empresas, en particular, frente a los altos costos de infraestructura.



Certificaciones internacionales requeridas

Sector	Certificación
Procesos de Negocios Globales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ISO 9000 ▪ COPC 2000 ▪ e-SCM ▪ Lean/Six Sigma ▪ SPOT (<i>World Class Quality Call Center</i>) ▪ ISO 27000 Series (27001 y 27002) ▪ PCMM ▪ <i>Support Center Practices (SPC) Certification</i> ▪ <i>Help Desk Institute (HDI)</i> ▪ <i>Payment Card Industry Data Security Standard (PCI DSS)</i> ▪ SSAE 16
Tecnologías de la Información y la Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ISO 9001 ▪ CMMI ▪ ISO 14000

Fuente: elaboración propia a partir de encuestas a referentes de los sectores estratégicos e investigación en Internet.



2.5. Estadísticas

Síntesis

- **Antecedentes:** Actividades desarrolladas por el Banco Central de Chile, Servicio Nacional de Aduanas, y AIC con la CCS.
- **Casos de buenas prácticas tenidos en cuenta:** DANE (Colombia), Siscoserv (Brasil), experiencias de países referentes en el tema, tales como: Canadá, Holanda, Francia, Reino Unido y Australia; y las propuestas regionales consensuadas en ALES.
- **Resultados esperados:** (i) mejora en las estadísticas del comercio internacional de servicios, exportaciones e importaciones, desglosadas por actividades, modos de suministro y destino.

Introducción

El comercio internacional de servicios está experimentando una fuerte expansión en los últimos años la cual no ha ido acompañada de información precisa y oportuna que permita cuantificar el fenómeno de forma fidedigna y facilitar la toma de decisiones político-económicas, tanto a las autoridades públicas como al sector privado. El desarrollo del sector servicios; su importante participación en la economía; fundamentalmente en los países más desarrollados; así como la liberalización del comercio han sido los factores fundamentales que han impulsado el sector. Sin embargo, este desarrollo no se ha visto correspondido con la disponibilidad de fuentes de información que permitieran evaluar las consecuencias de las medidas liberalizadoras, su impacto, y su incidencia en las distintas áreas geográficas en términos de crecimiento, renta y/o empleo. Una de las principales limitaciones en la medición del comercio de servicios, a nivel internacional, es que, en general, los Bancos Centrales tienen una marcada orientación hacia la Balanza de Pagos, lo que a efectos del comercio exterior de servicios resulta insuficiente y más aún para los sectores más dinámicos. En general, buscan cuantificar el ingreso y salida de dinero y para ello no necesariamente se enfocan en desglosar por actividad, modo de exportación, y/o destino/origen.

En la Unión Europea, no ha sido hasta bien iniciado el siglo XXI, en 2005, cuando se aprobó una normativa comunitaria que obliga a los distintos Estados Miembros a proporcionar información armonizada y dentro de unos plazos delimitados para garantizar la comparabilidad internacional de la información sobre el comercio exterior de servicios.



A nivel de Latinoamérica se han llevado a cabo diferentes iniciativas por parte de diversas instituciones y organismos, tanto del sector público como privado, con el objetivo fundamental de disponer de información precisa y comparable. No obstante, muchas están basadas en la colaboración voluntaria y no en regulaciones que garanticen la disponibilidad de información. Existen países de la región donde la disponibilidad de información relativa al comercio exterior de servicios tiene una cobertura bastante amplia y las herramientas estadísticas que se han desarrollado para su medición gozan de continuidad y amplia cobertura, este es el caso de Chile, Colombia, Costa Rica, México y El Salvador. Algunos cuentan con estudios, aunque no para la totalidad de los sectores seleccionados y enmarcados en un contexto más general; es el caso de Argentina, Guatemala, Perú y Uruguay; y otros apenas desarrollan estudios, únicamente se cubre información para algunos sectores de servicios, y la continuidad de estos estudios no está garantizada; es el caso de Bolivia, Ecuador, Nicaragua y Paraguay (Cortina, 2011).

Casos de buenas prácticas

NBS y SISCOSERV (Brasil)

En diciembre de 2011, se aprobó en Brasil la ley que permitió al Gobierno establecer la Nomenclatura Brasileña de Servicios, Intangibles y otras Operaciones que Produzcan Variaciones en el Patrimonio (NBS). La NBS, es el clasificador nacional para la identificación de servicios e intangibles. Su objetivo establecer un mecanismo que permite elaborar, fiscalizar y avalar las políticas públicas de forma íntegra. Dicho objetivo, apunta a aumentar la competitividad sectorial al armonizar las acciones dirigidas al desarrollo empresarial, a la fiscalización, compras públicas y comercio exterior entre otros. Su elaboración tiene como base la CPC 2.0, nomenclatura utilizada en todos los negocios firmados y negociados por Brasil (Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços, 2017).

Como aplicación inmediata de la NBS, la Administración Pública estableció que la nueva nomenclatura debe ser la utilizada por el Servicio Integrado de Comercio Exterior, Intangibles y Otras Operaciones que Produzcan Variaciones en el Patrimonio (SISCOSERV). SISCOSERV es un sistema informático desarrollado para mejorar las medidas de estímulo, formulación, seguimiento y evaluación de las políticas públicas relacionadas con los servicios e intangibles. Su objetivo es mejorar las estrategias comerciales de comercio exterior de servicios e intangibles (Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços, 2017).



La NBS también es utilizada a la hora de definir los servicios que pueden optar por financiación en el marco del Programa de Financiación de Exportaciones (PROEX), así como para los mecanismos de financiación de Avances de Contrato de Intercambio (ACI) y Avances en la Entrega de Divisas (AED) (Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços, 2017).

Nomenclatura Regional de Servicios y Metodológica de ALES

La Asociación Latinoamericana de Exportadores de Servicios (ALES), mediante la ejecución del Programa “Sistema de Información y Armonización Metodológica” (SRIAM) financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo, desarrolló el Nomenclador Común Regional (NCR) y diseñó una metodología armonizada para la obtención de estadísticas sobre el comercio de servicios en la región.

El NCR tiene como objetivo identificar con mayor detalle las actividades del comercio de servicios efectivo que se transan en los países de América Latina. Está elaborado en base a la nomenclatura W120, ofrece un mayor grado de desagregación y actualización en relación a los nuevos sectores de servicios que participan en el mercado internacional. Además, se correlaciona con las actividades de la CPC 1.0, a fin de vincularlo a otro nomenclador reconocido internacionalmente. El NCR representa un insumo fundamental para las agencias de promoción y tomadores de decisiones de los países, capaces de desarrollar políticas para favorecer y potenciar las exportaciones de servicios en los que se tiene mayor competitividad.

En vistas del consenso logrado respecto de las actividades, los miembros de ALES⁵⁹ han demostrado apropiación de las propuestas y algunos países ya han puesto en práctica algunos de los productos realizados a nivel regional, como el caso de Chile con el NCR ya que ha sido considerado como la base para la nomenclatura desarrollada por el Servicio Nacional de Aduanas.

Además, la Asociación de Empresas Consultoras de Ingeniería (AIC) y la Coalición de Exportadores de Servicios de la Cámara de Comercio de Santiago elaboran un estudio en referencia de las exportaciones del sector Servicios de Ingeniería basado en esta Nomenclatura. Es de destacar que como resultado de la utilización del NCR y del nivel de desagregación de las actividades consideradas por el mismo, el estudio ha capturado datos del sector de ingeniería que anteriormente no se podían medir en forma exhaustiva, ya que

⁵⁹ Actualmente, ALES cuenta con 37 instituciones miembros en 17 países: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana y Uruguay.



quedaban comprendidas en la categoría de Servicios de Ingeniería. En tal sentido, se obtiene información relevante en referencia a empresas con un importante nivel de inserción internacional en varios subsectores de servicios de ingeniería, entre otros: ingeniería de consulta orientada a proyectos ambientales, proyectos de energía, infraestructura para obras de ferrocarriles, instalaciones marinas, obras viales y transferencia de cargas.

Además, se ha elaborado una propuesta de metodología de medición, diseñada para recoger información estadística en forma armonizada sobre las exportaciones e importaciones de servicios de la región, con particular atención a las distintas realidades de los países en cuanto a la disponibilidad de información y elaboración de estadísticas. El objetivo es que aquellas naciones con menos recursos o medios para la obtención de estadísticas puedan satisfacer un conjunto mínimo de indicadores que permitan disponer de información relevante.

Muestra Trimestral de Comercio Exterior de Servicios (Colombia)

La Muestra Trimestral de Comercio Exterior de Servicios (MTCES) es una investigación realizada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), en la que presenta la información de exportaciones e importaciones de servicios realizadas por unidades económicas residentes en Colombia, con el fin de determinar la posición internacional del país y de generar herramientas que permitan la adecuada formación de políticas públicas (Colombia Exporta Servicios, 2017).

La investigación MTCES, disponible desde 2008, utiliza la Clasificación Ampliada de Balanza de Pagos de Servicios (CABPS) para una mayor disgregación sectorial, incluyendo información por país socio y modo de suministro.

MTCES estudia los siguientes sectores (Colombia Exporta Servicios, 2017):

- Servicios de manufacturas sobre insumos físicos
- Mantenimiento y reparación
- Transporte
- Viajes
- Construcción
- Cargos por el uso de la Propiedad Intelectual
- Telecomunicaciones, Informática e Información
- Otros servicios empresariales
- Servicios personales, culturales y de esparcimiento
- Gastos del Gobierno



Los objetivos específicos del MTCES son: (i) obtener información sobre los montos de importaciones y exportaciones de servicios según modos de suministro y país socio; (ii) generar estadísticas del comercio exterior de servicios, dando a conocer las transacciones realizadas en el corto plazo por las unidades económicas; (iii) obtener indicadores que permitan establecer el tipo de transacción efectuada por las unidades a través del modo del suministro del servicio, y; (iv) establecer la oferta y la demanda de servicios, según país socio.

Para la muestra del MTCES se tiene dos fuentes de datos: (i) encuesta por muestreo no probabilístico a empresas que realizan operaciones de comercio exterior de servicios, y; (ii) registros administrativos de importaciones de servicios de transporte (Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales), de exportación e importación de servicios de viajes (DANE y Migración Colombia), y de importaciones de servicios del Gobierno (Cancillería) (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2015).

Estrategias de intervención

(1) Crear una cuenta satélite para los sectores más dinámicos del comercio internacional de servicios: el objetivo es mejorar las estadísticas del comercio internacional de los sectores más dinámicos de servicios globales. Para ello, es necesario: (i) aprovechar la existencia del Comité Público Privado, donde están representados todos los actores de interés, para generar un grupo de trabajo en temas de estadísticas de servicios, el que debe generar las bases para desarrollar una cuenta satélite, que tenga en cuenta: a) las diferentes actividades en base al Nomenclador Regional de ALES; b) los destinos y orígenes de este comercio, c) los modos de suministro, d) aplicado tanto para exportaciones como para importaciones.



2.6. Regulaciones

Síntesis

- **Antecedentes:** Reforma laboral en Chile.
- **Casos de buenas prácticas tenidos en cuenta:** Proyecto regional de la Asociación Latinoamericana de Exportadores de Servicios (ALES) para generar un sistema de información para el comercio de servicios, donde se considera el tema de los Acuerdos de Doble Tributación; Reforma de la Ley del Mercado Laboral hacia la flexibilización en Polonia.
- **Resultados esperados:** (i) ajustar las regulaciones laborales a un sector con características especiales; (ii) aumentar el número de Acuerdos de Doble Tributación, Protección de Inversiones, Reconocimiento de Títulos y Cotizaciones Previsionales para brindar mayor competitividad de las empresas que exportan servicios.

Introducción

Las regulaciones domésticas tienen un impacto directo en la inversión y el comercio de servicios (Mattoo & Sauvé, 2008; OMC, 2014 b). Para mantener la competitividad del sector en los mercados internacionales es crítico adaptar la normativa doméstica a las necesidades de la economía moderna, y en especial a las particularidades del sector de servicios globales. Dicha adaptación no supone limitar la autonomía regulatoria de los países y la salvaguardia de las particularidades locales (Mattoo & Sauvé, 2008).

En el comercio internacional de servicios, existen tres aspectos claves a considerar en cuanto a las regulaciones: (i) flexibilidad, ya que hay diversas formas (innovadoras) de lograr los mismos objetivos, esto es porque existe una diversidad de servicios que varían constantemente debido a los avances tecnológicos; (ii) garantizar el trato nacional e igualitario ante las mismas circunstancias tanto a inversores locales como internacionales; y (iii) optar por regulaciones que promuevan la competencia, lo cual directa o indirectamente promueve la innovación (Saez, 2015; OMC, 2015).

Para ello es vital que las regulaciones sean claras, diseñadas en el marco de procesos transparentes, que su acceso y comprensión sean factibles, y creadas en base a la premisa de no discriminación. Finalmente, deben evitar la aplicación de trabas al comercio (y costos para el crecimiento del sector) innecesarios (Saez, 2015; OMC, 2015).



En general, se entiende que a pesar de la diversidad de actividades dentro del comercio internacional de servicios, existe un conjunto de fallas de mercado comunes que exigen intervención regulatoria, a saber: existencia de monopolios (que usualmente involucran a los servicios TIC y al transporte); e información asimétrica (en general en torno a los servicios financieros y profesionales) (Mattoo & Sauvé, 2008). En consecuencia, cada economía en particular debe encargarse de solucionar las fallas, prestando especial atención a que las regulaciones no impidan/desaceleren el comercio internacional, con repercusiones en toda la economía.

En este sentido, hay dos aspectos relevantes que los países deben considerar en este sector. Por un lado la necesidad de adaptar la regulación del mercado laboral, incluyendo la posibilidad de realizar contratos por zafra; el reconocimiento e igual trato a las calificaciones y diplomas obtenidos en el extranjero; la facilitación en los trámites de contratación de personal extranjero; la necesidad de tener información y certidumbre sobre cómo aplican los temas tributarios en el comercio internacional de servicios, entre otros; y además promover los acuerdos de doble tributación, de reconocimiento de títulos, cotizaciones laborales y protección de inversiones. De esta forma, se facilita el intercambio comercial con los socios comerciales, se disminuyen los costos transaccionales innecesarios, y se busca adaptar la normativa nacional al comercio de internacional servicios⁶⁰.

Casos de Buenas Prácticas

Reformas al Código Laboral (Polonia)

En agosto de 2013, el gobierno introdujo significativos cambios al Código Laboral de Polonia. En particular, se aprobaron medidas que flexibilizan la organización del tiempo laboral, lo cual beneficia en particular a las empresas de procesos de negocios globales, en tanto permite optimizar y ampliar los tiempos de comunicación con los clientes internacionales y brindar servicios 24/7. Los cambios incluyen, entre otros, la introducción de horas de trabajo flexibles, mediante, por ejemplo, la posibilidad de comenzar el horario laboral a distintas horas todos los días, de trabajar los domingos, entre otros.

El Código del Trabajo polaco es periódicamente revisado, y, desde la importante reforma de 2013, sufrió modificaciones parciales en 2016 y 2017 (Röld & Partner, 2017).

⁶⁰ La mayoría de los países ha extendido la normativa del comercio de bienes a servicios, al tratarse de fenómenos diferentes, los países deben adaptar su normativa y contemplar los cuatro modos de exportación comprendidos en el AGCS (Acuerdo General de Comercio y Servicios) de la OMC, esto es: 1. Comercio Transfronterizo, 2. Consumo en el Extranjero, 3. Presencia Comercial, y 4. Presencia de Personas Físicas.



Las modificaciones efectuadas en 2016 estuvieron enfocadas en los contratos a término y los períodos de prueba. Esta nueva normativa establece que, el período máximo de empleo, en una situación de contrato de duración determinada, no puede superar los 33 meses. Asimismo, permite hasta tres contratos de empleo temporales, entre las mismas partes de la relación de trabajo⁶¹. De cualquier forma, existen excepciones que se corresponden con determinados ciclos de empleo, permitiendo la no-aplicación en caso de trabajos por temporada u ocasionales, reemplazos de un empleado durante su ausencia justificada del empleo, entre otros (Röld & Partner, 2016).

En 2017, por su parte, se flexibilizaron los requerimientos laborales para pequeñas empresas que no superen los cincuenta empleados⁶². La actualización legislativa permite que estas compañías incluyan las normas relativas a remuneración y las reglas de trabajo de forma voluntaria, siempre que no mediara un convenio colectivo de trabajo (Röld & Partner, 2017).

Estrategias de intervención

- (1) **Consultoría para mejorar las regulaciones del mercado laboral:** se recomienda financiar la contratación de una consultoría para: (i) analizar casos de buenas prácticas a nivel internacional; (ii) identificar los desafíos de la regulación nacional; y (iii) proponer un modelo que se ajuste a las necesidades del sector de servicios de exportación.
- (2) **Consultoría para mejorar la cobertura de los Acuerdos de Doble Tributación, Protección de Inversiones, Reconocimiento de Títulos y Cotizaciones Previsionales:** se recomienda financiar la contratación de una consultoría para analizar los países con los cuales Chile debería promover la realización de este tiempo de acuerdos y proponer una estrategia para su concreción.

⁶¹ En caso de contar con contratos de empleo temporal superiores a los 33 meses, o de suscribir tres contratos entre las mismas partes, se considera que el empleado está contratado por tiempo indefinido.

⁶² Hasta entonces, se consideraban como pequeñas empresas únicamente las que tenían una plantilla de, como máximo, veinte empleados.

2.7. *Upgrading* en la Cadena de Valor

Síntesis

- **Antecedentes:** Actividades desarrolladas por StartUPp Chile y CORFO.
- **Casos de buenas prácticas tenidos en cuenta:** Oficinas de Transferencia Tecnológica e (*Israel Tech Transfer Organization* y *Yissum Technology Transfer*) y Programa Yozma de Israel; *Indo-Us Startupkonnnect* de Nasscom en India; Programa *Knowledge Transfer* y programa de financiamiento a la innovación colaborativa del instituto Enterprise Ireland; Alianzas de Innovación Colaborativa a nivel privado en Europa⁶³; diversos programas de incentivos para inversiones en I+D de países líderes y en América Latina (República Checa, Polonia, Irlanda, Canadá, Estados Unidos, Corea, Chile y Uruguay).
- **Resultados esperados:** (i) aumento de las exportaciones de servicios de alto valor agregado; (ii) generación de un ecosistema en el que participen las empresas, academia y el sector público, aprovechando las ventajas del programa *StartUp* Chile, de manera de lograr una mayor colaboración y transferencia de conocimiento entre la academia y el sector privado, locales e internacionales; (iii) acceso a financiamiento por medio de Activos Intangibles; (iv) crecimiento de emprendimientos *born global* de alto valor agregado; y (v) mejorar la capacidad de los proveedores locales para venderle a las multinacionales y competir a nivel internacional.

Introducción

Los servicios globales tienden al crecimiento en actividades de alto valor agregado, especialización e incorporación de tecnologías. Junto a las políticas de capital humano el apoyo a la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) es una estrategia crítica para alcanzar la especialización y poder hacer un *upgrade* en la cadena de valor (OCDE, 2013 b).

La forma de lograr un *upgrading* en la cadena, es a través de la generación de nuevos o mejores procesos, productos o servicios; así como por la realización de funciones más complejas dentro de la cadena (que posean un mayor valor agregado); y la participación en nuevas actividades o cadenas (Oddone, 2016). Cualquiera de estas formas, se encuentra estrechamente vinculada a las actividades de I+D+i.

⁶³ Destacado por A.T. Kearney en estudio disponible en: https://www.atkearney.com/innovation/collaborative-innovation?utm_source=Social&utm_medium=Twitter&utm_content=09102015TW1&utm_campaign=WEF_Dalian



Asimismo, otra forma de lograr un *upgrading* es a través de los *linkages* (encadenamientos)⁶⁴, los que se definen como relaciones no financieras entre filiales de multinacionales y empresas nacionales, organizadas en base a la generación de *spillovers* (derrames), los cuales son definidos como el impacto o efecto de la interacción entre una compañía multinacional y una empresa local⁶⁵. Los *spillovers* provenientes de la IED son esencialmente externalidades positivas delimitadas de las compañías multinacionales hacia las empresas locales (Rugraff & Hansen, 2011).

Es ampliamente reconocido que la inversión de las empresas en Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) desempeña un rol crucial en el descubrimiento de nuevas tecnologías, difusión y especialización de los países en desarrollo en segmentos de alto valor agregado. Las fallas de mercado, sin embargo, impiden a las empresas realizar inversiones óptimas en I+D+i, por lo cual la inversión tiende a ser menor que la deseable para el desarrollo sostenibles de las economías. Es por ello que las políticas públicas de apoyo a la I+D+i se diseñan con el objetivo de reducir el costo de las empresas e incentivar la generación de proyectos valiosos que podrían no realizarse de otra manera (Hottenrott & Lopes-Bento, 2014).

El financiamiento de actividades de I+D+i a través de fondos públicos, subsidios o incentivos fiscales es una práctica común y diferencial de muchos países. Otras políticas de apoyo son, por ejemplo: la creación de redes o *clusters* para promover la innovación colaborativa; la transferencia tecnológica para fomentar alianzas académico-privadas; la protección de activos intangibles para aumentar la competitividad de las empresas; la creación de incubadoras y aceleradoras para apoyar emprendimientos altamente innovadores; y el apoyo y financiamiento a emprendedores extranjeros.

Actualmente, uno de los esquemas de apoyo a la I+D+i más exitosos en los países de Europa es la innovación colaborativa entre *start-up* y grandes empresas (locales y multinacionales). En la innovación colaborativa, las empresas jóvenes aportan nuevas perspectivas en nichos incipientes, altamente innovadores y cercanos a la investigación académica. Mientras, las empresas grandes tienen los recursos financieros que las pequeñas carecen, así como los recursos humanos, las redes de contacto, experiencia y conocimiento normativo para rentabilizar las innovaciones y escalarlas a nivel internacional

⁶⁴ Los *linkages* pueden ser horizontales (ocurren a través del efecto de competencia); colaborativos (con aliados estratégicos, tecnológicos o de gestión); o verticales (con proveedores locales, agentes o clientes, licencias o franquicias).

⁶⁵ Los *spillovers* ocurren en forma indirecta (por ejemplo, sobre los competidores locales); o en forma directa (por ejemplo, a través de subcontrataciones, licencias, franquicias o cooperación en I+D).



(A.T. Kearney, 2015). En efecto, las alianzas entre empresas pequeñas y grandes contribuyen enormemente al avance en la cadena de valor de los países.

Casos de Buenas Prácticas

Scientific Research and Experimental Development Tax Incentive Program (Canadá)

El **Scientific Research and Experimental Development Program** (SR&ED) es uno de los primeros sistemas de crédito tributario de I+D aplicados en el mundo. Ha sido objeto de varias reformas y actualmente es un crédito fiscal basado en el volumen de I+D, que ofrece una tarifa preferencial a las pequeñas empresas locales.

SR&ED es administrado por la Agencia de Ingresos de Canadá, que ofrece incentivos fiscales en forma oportuna, consistente y predecible. Los beneficios aportados siguen dos líneas de acción: (i) provee un crédito fiscal contra impuesto a la renta, por el valor de la inversión en I+D y, (ii) permite deducir la inversión en I+D de los ingresos de las empresas, para propósitos de otros impuestos (Canada Revenue Agency, 2017).

Mediante un sistema de créditos diferenciado⁶⁶, el SR&ED permite, por un lado, atraer IED destinada a la investigación, el desarrollo y la innovación y, por el otro, alentar a las pequeñas empresas canadienses a invertir en estas áreas.

Las actividades reconocidas como I+D incluyen: (i) investigación básica, sin aplicación práctica a la vista; (ii) investigación con aplicación práctica; (iii) desarrollo experimental de nuevos materiales, productos, procesos o dispositivos, o mejoras en los ya existentes, y; (iv) investigaciones de apoyo en los campos de ingeniería, diseño, operaciones, programación informática, recogida de datos y análisis (Canada Revenue Agency, 2017).

Programa de Doctorado Industrial (Dinamarca)

El **Programa de Doctorado (PhD) Industrial de Dinamarca** fue introducido en 1970, manteniéndose en vigor hasta la actualidad⁶⁷. Consiste en la realización de carreras de postgrado, de tres años de duración, en donde el estudiante divide su tiempo igualmente entre la universidad y la empresa, trabajando en un proyecto de investigación en ambos lugares (Ministry of Higher Education and Science of Denmark, 2017).

⁶⁶ Se trata de un sistema de créditos diferenciado ya que las pequeñas empresas canadienses tienen acceso a mayores porcentajes de crédito fiscal, mientras que las grandes empresas y las compañías extranjeras tienen derecho a menores porcentajes de crédito fiscal.

⁶⁷ El programa fue ajustado varias veces, dando respuesta al contexto histórico y a las necesidades de la academia y del sector privado. Las últimas adaptaciones se realizaron en 2007 y 2011.



Este programa gubernamental es reconocido por su combinación entre la experiencia empresarial y la investigación académica, permitiendo que los doctorandos aprendan de ambos ambientes mientras crean una red personal mixta (Adapt, 2015).

A cambio de la participación en el programa, las compañías reciben un subsidio salarial de aproximadamente € 1.950 por mes, o € 70.000 por la totalidad de los tres años del proyecto de doctorado. Las universidades, por su parte, reciben un subsidio de entre € 34.000 y € 48.000 para cubrir los diversos costos de formación.

Las empresas pueden hacer uso de la investigación de primera línea realizada en las universidades danesas, mientras que las universidades tienen acceso al dominio de la investigación privada y el trabajo de campo industrial. El programa ha probado ser un promotor eficaz de redes entre los dos ámbitos.

Alguna de las áreas abordadas por este programa son: Ingeniería Civil, Medicina, Biología, Ingeniería Química, Farmacéutica, Bioquímica, Ingeniería Electrónica, entre otras.

El programa está abierto a todo tipo de empresas, nacionales y extranjeras, y a candidatos y universidades de todos los países. Sin embargo, se requiere que el estudiante debe estar empleado en una sucursal danesa. Existen subsidios especiales de viaje para movilizarse entre la sucursal danesa y la universidad extranjera, con el fin de hacer posible una colaboración internacional (Adapt, 2015).

Programa Yozma (Israel)

Israel es considerado actualmente como el nuevo Silicon Valley, siendo un polo de I+D+i reconocido a nivel mundial. El país del “Silicon Wadi” es la 24^o economía más competitiva del mundo (World Economic Forum, 2016), es el mayor inversor de I+D en función del PIB⁶⁸ (Ministry of Economy of Israel, 2016), uno de los 25 países con mayores libertades económicas (The Heritage Foundation, 2016) y la 21^o economía más innovadora del planeta (World Intellectual Property Organization, 2016). Asimismo, Tel Aviv-Yafo tiene el sexto mayor ecosistema de *startups* del globo, y el segundo de Asia (Startup Genome, 2017).

Este Silicon Valley de Medio Oriente cuenta con más de 4.000 *startups* y, la mayoría de ellas, se dedican a servicios de alto valor agregado, concretamente biotecnología, ingeniería, bioquímica, farmacología, etc. (Otto, 2015). La apuesta tecnológica israelí, a diferencia de la californiana, no fue espontánea ni planeada por privados, sino que se

⁶⁸ Israel invierte el 4,2% del PIB en actividades de investigación, desarrollo e innovación, siendo el líder mundial. Tras Israel, se ubican: República de Corea (4%), Finlandia (3,8%), Japón (3,2%), Suecia (3,2%) y Dinamarca (3,1%). El promedio de las economías que conforman la OCDE es de 2,3%.



enmarca en un plan de políticas públicas para fomentar la ciencia y la innovación que, por su duración en el tiempo, se configura como una auténtica política de Estado.

Desempeño de Israel y Chile en rankings seleccionados (2016-2017)

<i>Ranking</i>	Israel	Chile
Global Competitiveness Index (WEF)	#24	#33
Global Innovation Index (WIPO)	#21	#44
Inversión I+D / PIB (Banco Mundial)	#1	#55
Facilidad para hacer negocios (Banco Mundial)	#49	#55

Fuente: elaboración propia con datos de WEF (2016), A.T. Kearney (2016), WIPO (2016), The Heritage Foundation (2016) & Banco Mundial (2017). En negrita se resalta la economía con mejores desempeños en cada ranking.

El salto que dio la economía israelí hacia la innovación basada en el emprendedurismo se dio gracias al **Programa Yozma**. Este, fue lanzado en 1992, como una estrategia de creación de empleos, para los más de 800.000 inmigrantes que llegaron al país tras la caída del bloque soviético, muchos de los cuales eran científicos e ingenieros (Peña, 2014).

En una primera instancia el gobierno creó veinticuatro incubadoras que proveían capital, infraestructura y apoyo gerencial para el desarrollo de productos tecnológicos innovadores. Asimismo, mediante el Programa Inbal, el gobierno creó un seguro para estimular la creación de fondos de capital de riesgo, con una garantía del 70% para los inversores que cotizan en la Bolsa de Valores de Israel, pero el programa falló en conseguir tracción, en buena medida por los desafíos de falta de liquidez de los activos que se buscaba financiar. Esto llevó a una reformulación de la estrategia, ya que el gobierno israelí notó que las empresas que habían desarrollado soluciones innovadoras tenían enormes dificultades traduciendo un gran producto en una gran empresa. Salieron a investigar cómo funcionaban otros ecosistemas de capital emprendedor y percibieron que los fondos de capital emprendedor aportaban más que capital: también traían a la mesa valor con sus redes de contactos internacionales y su conocimiento de cómo escalar empresas globalmente. También se llegó a la conclusión de que Israel debería limitarse a crear los incentivos correctos sin involucrarse en la elección, la supervisión y la gestión de las *startups*.

Por eso concibió un programa basado en “*matching funds*” para atraer a los jugadores internacionales y locales que con el tiempo conformarían la columna vertebral del ecosistema inversor. El Programa Yozma fue constituido con una inversión inicial de US\$



100 millones, que fue recuperada en pocos años. El gobierno invirtió US\$ 80 millones en 10 fondos que tendrían socios privados e invirtió otros US\$ 20 millones de dólares estadounidenses directamente en *startups* a través de un fondo propio.

Los fondos con participación del sector privado fueron la pieza central y más exitosa del programa. Se entendió que atraer a los mejores fondos del mundo no sería trivial y que existía una percepción de riesgo mayor al real, por lo que el gobierno israelí creó incentivos que multiplicaron el potencial de creación de valor, al tiempo que redujeron el riesgo de los socios privados sin perjudicar a los contribuyentes. Hicieron esto dando a los accionistas privados la opción de comprar la participación del gobierno después de un par de años pagando el capital más una tasa de interés. De esta forma, si el fondo fracasara, todos perderían de forma proporcional y si el fondo tiene éxito, los accionistas privados podrían aumentar sus ganancias mientras que el gobierno recuperaría su aporte, ganaría intereses y crearía una industria con un gigantesco potencial de generación de empleos e impuestos (Peña, 2014).

El rol de la educación también es muy importante para explicar el desarrollo del país. No solo la calidad es un aspecto resaltable, sino la conexión entre la academia y el sector empresarial. En Israel, las universidades, altamente conectadas con los requerimientos de los privados, forma estudiantes con los conocimientos y habilidades necesarias para su integración en el mercado y su desarrollo profesional. Esto se logra a través de los llamados “Centros de Transferencia Tecnológica”, una iniciativa cuyo máximo objetivo pasa “por ayudar a los investigadores para que puedan desarrollar comercialmente sus ideas, para que sus productos de investigación no queden únicamente en bibliotecas, sino que esa innovación se traduzca en ideas comerciales, en empresas”.

Un detalle no menor es que, al ser Israel un mercado pequeño, con casi 8 millones de habitantes, las empresas nacen necesariamente con una gran vocación internacional, y con la intención de desarrollar tecnologías de altísimo impacto a nivel mundial (Otto, 2016).

Las cifras respaldan a este modelo, Israel cuenta con la cantidad de ingenieros más alta del mundo, con 140 profesionales cada 10.000 trabajadores (Otto, 2015). Además, Israel produce casi 250 patentes por cada millón de habitantes al año, siendo el quinto líder mundial de patentes (World Economic Forum, 2016).

En resumen, se podría decir que el éxito de Israel está determinado en buena medida por: i) el rol de la educación, la cooperación entre la academia y las empresas y la transferencia de conocimientos; ii) proyectos público-privados de inversión en I+D+i; iii) financiación



gubernamental e incentivos para el desarrollo de *startups*; iv) desarrollo de los fondos de capital de riesgo; y v) empresas con gran vocación internacional.

Encadenamientos para la Exportación (Costa Rica)

La Promotora del Comercio Exterior de Costa Rica (ProComer), desarrolló la Dirección Técnica de Encadenamientos para la Exportación, la cual está encargada de concretar encadenamientos de alto valor agregado para la exportación, entre empresas multinacionales y proveedores locales con estructuras de abastecimiento y logística de clase mundial (ProComer, 2017).

Dentro de los objetivos de la Dirección se encuentran: (i) aumentar el valor agregado de las exportaciones; (ii) fomentar las exportaciones de las pequeñas y medianas empresas y; (iii) fortalecer la oferta nacional por medio de la vinculación interinstitucional.

La Dirección Técnica se encarga de evaluar las capacidades requeridas de los proveedores nacionales, (que, en su mayoría son pequeñas y medianas empresas) para la elaboración de un producto o servicio. La evaluación es realizada mediante procedimientos certificados bajo la norma ISO 9001, calificando: infraestructura, capital productiva, mercadeo, capital humano, sistemas de información, gestión ambiental y capacidad de inversión e innovación.

Algunos de los servicios desarrollados por la Dirección son: (i) búsqueda y evaluación de proveedores nacionales; (ii) coordinación de agendas de negocios para organizar proveedores; y (iii) desarrollo de *Marketplace* donde oferta y demanda pueden contactarse y hacer negocios (ProComer, 2017).

Estrategias de intervención

(1) Creación de una red de innovación en servicios globales: el objetivo es promover la innovación y el avance hacia la especialización en segmentos de alto valor agregado, a través de la generación de innovación, investigación aplicada, promoción de la colaboración empresarial intersectorial y generación de ingresos por medio de los activos intangibles.

Para ello, se sugiere conformar una red de innovación compuesta por universidades, institutos de innovación y compañías locales e internacionales de servicios globales, bajo la institucionalidad de un organismo público-privado vinculado a la I+D. La estrategia aporta al desarrollo sustentable del ecosistema, debido a que promueve la generación de acuerdos entre compañías de distintos tamaños y orígenes, así como entre el sector privado y la academia. Se prevé que una vez consolidada la red de



innovación tecnológica, se desarrollen alianzas con otras redes en mercados internacionales, en particular con los de la Unión Europea y Estados Unidos, líderes en la generación de innovación.

La red tendrá cinco áreas que contarán con financiamiento del programa:

- *Inteligencia tecnológica:* se financiará la inteligencia tecnológica para la identificación de las áreas de mayor potencial para realizar investigación aplicada, incluyendo las principales tecnologías, metodologías o innovaciones necesarias para avanzar en la cadena de valor en todos los sectores de servicios globales. En los estudios sectoriales se identificaron las principales tendencias tecnológicas y/o segmentos de actividad de alto valor agregado en la actualidad, por lo cual se propone que sean prioridad del sistema de financiamiento.
- *Investigación aplicada:* se financiará la investigación aplicada, ajustada a las necesidades del mercado e identificadas por el área de inteligencia tecnológica, en Universidades e institutos de investigación, de particular interés para los sectores de servicios globales priorizados. El financiamiento incluirá la realización de prototipos, escalamiento y pruebas de mercado.
- *Transferencia tecnológica:* se contará con un área de transferencia de tecnología, responsable por promocionar y comercializar la investigación aplicada de las Universidades e Institutos de Investigación participantes de la Red. Los resultados de la investigación aplicada tendrán por objetivo ser transferidas a compañías locales e internacionales a través de la firma de contratos de concesión de licencias, tanto a nivel doméstico como a nivel internacional (especialmente). Las empresas además, accederán a los servicios y apoyos de la Red de Innovación, propuestos más abajo.
- *Innovación colaborativa:* se contará con un área de promoción de la innovación a través de la colaboración intersectorial entre dos o más emprendedores y/o compañías. Para promover éstos lazos, se prevé la organización de un evento anual de la Red de Innovación y *workshops* trimestrales, para que emprendedores y empresas de todos los sectores de servicios globales se reúnan y creen alianzas para la generación de I+D+i (Investigación y Desarrollo e Innovación). Se apunta especialmente a la transversalidad de las Tecnologías de la Información para incorporar las más avanzadas en todos los sectores de la economía.



Es fundamental que, en el marco de un evento anual, se organicen agendas de reuniones “uno-a-uno”; las empresas indicarán el tipo de innovación, conocimiento o tecnología en la cual tienen interés, se organizarán reuniones entre intereses similares o complementarios. Además, es importante que se registren los resultados de dichas reuniones, para realizar el debido seguimiento de las negociaciones. Las compañías que acuerden un proyecto de I+D+i, presentarán el proyecto a la institución responsable de la red de innovación. Esta evaluará la propuesta en base al grado de alineación con las tecnologías demandadas a nivel internacional y las prioridades definidas por el grupo de inteligencia tecnológica. Una vez aprobado, accederán a los servicios y subsidios de la red de innovación. Finalmente, se promoverá en el evento anual la participación de emprendedores y pequeñas y medianas empresas. Esta iniciativa facilita la generación de *spillovers* tecnológicos, apoyará el desarrollo del ecosistema y complementará las actividades desarrolladas por Chile para fomentar el emprendedurismo.

- *Innovación empresarial individual:* orientado al apoyo a emprendedores (StartUp Chile) y empresas locales, extranjeras y futuras inversiones internacionales interesadas en la inversión en I+D+i, sin necesidad o interés de colaborar con otra empresa.
- *Atracción de emprendedores innovadores:* la idea es atraer talento internacional realizando proyectos de investigación en áreas de interés estratégico para Chile (StartUp Chile).

Los participantes de la red de innovación contarán con los siguientes servicios y apoyos, bajo cualquiera área de negocios:

- *Asesoramiento para elaboración de un plan estratégico, servicios de coaching y seguimiento hasta la comercialización de los resultados de la innovación.*
- *Financiamiento (incentivos):* los proyectos provenientes de estos canales obtendrán incentivos en forma de subsidios para el financiamiento de la innovación y capital semilla para su desarrollo. Se recomiendan distintos niveles de financiamiento para emprendedores, empresas pequeñas, medianas y grandes, así como para proveedoras locales, multinacionales y futuras inversiones.
- *Asesoramiento para la identificación, protección y explotación de activos intangibles:* para rentabilizar la innovación, es clave complementar el apoyo



financiero con: (i) cursos o talleres de formación y sensibilización en activos intangibles y Propiedad Intelectual (PI); (ii) asistencia técnica y financiera para la protección y/o registro de los activos intangibles y PI; (iii) asistencia técnica para elaborar una estrategia adecuada para la explotación económica de los activos intangibles.

(2) Acceso a financiamiento: el objetivo es aumentar el acceso a financiación de emprendimientos y exportación de servicios globales. Para ello, se recomienda:

- *Creación de un sistema nacional de garantías:* el objetivo será brindar financiamiento a empresas de servicios globales cuya garantía sean activos intangibles (por ejemplo, *factoring*, propiedad intelectual, etc.), garantías mobiliarias o por medio de adelanto de inversión en base a flujo y contrato disponible. Debido a la cantidad de actores involucrados, se sugiere: (i) contratar una consultoría externa que permita evaluar el fenómeno de acceso a financiación en base a las principales oportunidades del país; (ii) brindar capacitación a los Bancos para la correcta aplicación del sistema nacional de garantías, así como para reducir la percepción de riesgo asociada a reconocer garantías de activos intangibles; y, (iii) brindar capacitación de acceso a financiación a empresas locales de servicios globales.
- *Creación de plataforma de Crowdfunding:* se sugiere crear una plataforma que aumente la posibilidad de acceso a financiación a emprendimientos de alto valor agregado del sector de servicios globales en búsqueda de financiación. La plataforma estará bajo la órbita de Start-Up Chile.
- *Rondas de inversiones:* el objetivo será aumentar las instancias ya existentes en Start-Up Chile con el fin de potenciar la innovación. Se sugiere realizar una ronda de inversión mensual dirigida a emprendimientos que no cuenten con el apoyo de Start-Up Chile donde se presenten proyectos del sector de servicios globales.

(3) Promoción del emprendedurismo: el objetivo es fomentar la cultura emprendedora de la sociedad. Para ello, se sugiere abordar el área de emprendedurismo desde un ángulo multidimensional a través de los siguientes puntos:

- *Inclusión del emprendedurismo en las universidades:* el objetivo es fomentar la formación emprendedora en las carreras técnicas y profesionales. Para ello, se recomienda incorporar y fortalecer la formación teórica – práctica en



emprendedurismo dentro de los programas de estudio de las carreras técnicas y universitarias relevantes para el sector servicios globales.

- *Evento anual y competencia “Smart Start-up”*: el objetivo es incentivar el emprendedurismo, formar y acompañar a los emprendedores para fortalecer las posibilidades de éxito en el ingreso a nivel internacional, así como facilitar el acceso al financiamiento de ideas emprendedoras. Para ello, se recomienda articular y desarrollar un evento anual de emprendedurismo cuyo punto neurálgico sea la organización de una competencia de emprendedores/*start-up* que desarrollen ideas innovadoras de particular interés para los sectores priorizados de servicios globales. El evento contará con el apoyo financiero y técnico del programa, empresas locales consolidadas a nivel internacional y empresas internacionales. Para potenciar la generación de fusiones y adquisiciones o inversiones con/en *start-up*, se sugiere preguntar a las multinacionales e inversores participantes las prioridades de innovación. En base a éstas prioridades (pero no necesariamente limitadas a ellas) los emprendedores presentarán sus ideas ante las diversas instituciones que apoyan el entorno emprendedor en Chile, emprendedores exitosos locales e internacionales, inversionistas y multinacionales interesadas en fusiones y adquisiciones con empresas innovadoras. Los ganadores obtendrán el apoyo de un experto (tutor) que acompañará al emprendedor, brindando asesoría técnica para propiciar el desarrollo y consolidación de sus capacidades, atendiendo particularmente a temas vinculados al comercio internacional de servicios, competencias conductuales, procedimientos, calidad y protección de activos intangibles. Además, los ganadores accederán a reuniones uno-a-uno con *Business Angels*, promoviendo el financiamiento de los emprendimientos.
- *Desarrollo y fortalecimiento de aceleradoras*: el objetivo es favorecer la exportación de servicios de emprendedores exitosamente incubados en el marco de incubadoras y aceleradoras. Para continuar el apoyo al proceso emprendedor, se sugiere desarrollar servicios de aceleración ajustados al sector servicios globales. En particular, es importante orientar los esfuerzos a las incubadoras de proyectos vinculados a servicios y tecnología. En tal sentido, se recomienda implementar o adicionar, según corresponda: (i) capacitación en comercialización internacional de servicios; (ii) capacitación en competencias conductuales e idiomas (portugués, francés, italiano, alemán, entre otros priorizados); (iii) talleres de sensibilización en relación a las buenas prácticas de



compañías *born global* de éxito a nivel internacional; (iv) generación de relaciones con *Business Angels* y *Ventures Capital*; (v) asesoramiento para una exitosa vinculación entre las empresas incubadas/aceleradas e inversores; (vi) fortalecimiento de vínculos con facultades vinculadas al sector servicios globales; y (vi) apoyar la obtención de certificaciones y acreditaciones.

- *Organización de evento de emprendedurismo en Silicon Valley (Estados Unidos):* el objetivo es mostrar los puntos fuertes del ecosistema de emprendedurismo del país y los casos de éxito de emprendedores/*start-up* desarrollados en Chile en el clúster de innovación tecnológica más importante del mundo. El evento permitirá destacar las capacidades de innovación de Chile en los sectores priorizados, así como las principales incubadoras y aceleradoras de tecnología del país. Los emprendedores/*start-up* y ganadores del “*Smart Start-up Challenge*” exhibirán sus innovaciones y logros a potenciales inversores y socios estratégicos. Se recomienda que las autoridades de gobierno acompañen a las empresas para reunirse con las principales autoridades y líderes de Silicon Valley para promover un acuerdo de emprendedurismo entre ambos que facilite el intercambio de información, innovación, recursos humanos, inversionistas y otras colaboraciones técnicas y financieras.
- *Participación en eventos de emprendedurismo a nivel internacional:* el objetivo es ampliar la visibilidad de los emprendedores/*start-up* del país y promover las posibilidades de financiamiento por parte de inversores internacionales. La participación también apoya la atracción de talento extranjero a Chile, en tanto se prevé que el país mejore su credibilidad como destino de excelencia, especialización y alta tecnología.



Principales Conferencias y Eventos de Emprendedores Tecnológicos

Evento	Lugar/Fecha (estimada)
Consumer Electronics Show ⁶⁹	Las Vegas, Estados Unidos. Enero, 2018.
Mobile World Congress ⁷⁰	Barcelona, España. Febrero-Marzo, 2017.
Disrupt NY TechCrunch ⁷¹	Nueva York, Estados Unidos. Mayo, 2017.
London Technology Week ⁷²	Londres, Reino Unido. Junio, 2017.
Lisbon Web Summit ⁷³	Lisboa, Portugal. Noviembre, 2017

(4) Programa de *Linkages* entre proveedores locales y multinacionales: el objetivo será aumentar los *spillovers*, así como profundizar las externalidades positivas que los mismos generan aprovechando las ventajas intrínsecas que las multinacionales poseen respecto a las empresas locales. Como parte del programa, las empresas locales tendrán acceso a incentivos que permitan explotar sus principales fortalezas. Para llevar a cabo el programa, se recomienda tener en cuenta los siguientes puntos:

- *Diagnóstico de necesidades y requerimientos del sector:* el propósito es conocer las necesidades y los requerimientos de los proveedores por parte de las multinacionales participantes. Se contratará consultoría específica para identificar estas necesidades y requerimientos por sector.
- *Reclutamiento de compañías multinacionales de servicios globales:* para garantizar su participación, se recomienda informar a las multinacionales los beneficios de participar, entre ellos: (i) la construcción de un ecosistema local competitivo; (ii) la generación de proveedores/aliados más competentes que le permitan concentrarse en su actividad principal y especializarse en nichos de negocio de alto valor agregado y rentabilidad por medio de los centros cautivos híbridos; (iii) los resultados de casos de éxito a nivel internacional sobre centros cautivos híbridos, centros dedicados, *joint ventures* y fusiones y adquisiciones como mecanismo para generar innovación de alto nivel; (iv) aumentar su visibilidad en el mercado local; y (v) participar en foros de discusión con los tomadores de decisiones del sector público. Además, es

⁶⁹ Sitio web: <https://www.ces.tech>

⁷⁰ Sitio web: <http://www.mobileworldcongress.com/>

⁷¹ Sitio web: <http://techcrunch.com/event-info/disrupt-ny-2017>

⁷² Sitio web: <http://londontechnologyweek.com>

⁷³ Sitio web: <https://websummit.com>



fundamental que en las multinacionales que participen tengan control sobre las contrataciones que se hacen a nivel local y el involucramiento de los Gerentes/Directores del área Adquisiciones/Contratos con Proveedores.

- *Evaluación de la oferta:* el objetivo es lograr identificar y luego registrar la oferta local segmentada por actividad, subsector, localización geográfica, años de actividad y personal empleado. Para esto se sugiere crear un sitio web donde las empresas interesadas completen la información necesaria, y las entidades gubernamentales que posean información de carácter público registren a las empresas que no completen la información. El registro deberá actualizarse de forma trimestral y deberá ser entregado a las agencias y entidades pertinentes con el fin de lograr la difusión correspondiente. Un beneficio adicional del registro es avanzar en la recopilación de información necesaria para desarrollar una metodología de generación de estadísticas de comercio internacional de servicios.
- *Evaluación y selección de los proveedores:* es importante garantizar la implementación del programa en proveedores con un mínimo de potencial para competir a nivel local e internacional. Para garantizar una activa participación de las multinacionales en el programa, se sugiere que éstas tengan la posibilidad de tener instancias de diálogo con empresas locales donde informen sus requerimientos. También se solicitarán sugerencias de los gremios empresariales. La selección de los proveedores locales participantes se hará en base a una evaluación de los siguientes criterios: rendimiento empresarial; experiencia previa; recomendaciones de principales clientes; compromiso de la dirección para mejorar las capacidades y hacer buen uso del programa.
- *Diagnóstico de competitividad:* las compañías seleccionadas avanzan a una etapa de diagnóstico, con el objetivo de identificar: (i) las competencias técnicas, de gestión y conductuales en las cuales es necesario capacitar a los recursos humanos para desarrollar la competitividad de la empresa; (ii) las certificaciones individuales y empresariales necesarias para competir a nivel internacional; (iii) las tecnologías necesarias para brindar éstos servicios; y (iv) el presupuesto requerido para las anteriores. La metodología para la realización del diagnóstico será determinada por una consultoría externa, financiada por el Programa. Se prevé también, el financiamiento de la automatización del diagnóstico en un sitio web para que las empresas lo



realicen en forma individual y online. Para el diagnóstico de competitividad, se prevé además el financiamiento de un consultor externo que asesore a las empresas en el diagnóstico de competitividad.

- *Match-making*: se recomienda la realización de reuniones de renogocios de manera de motivar las primeras experiencias de contratación de proveedoras por parte de las multinacionales presentes en Chile.



Referencias

- A.T. Kearney. (2015). *Collaborative Innovation: Transforming Business, Driving Growth*.
- A.T. Kearney. (2016). *2016 A.T. Kearney Global Services Location Index*. Chicago: A.T. Kearney.
- Adapt. (2015). *The Danish Industrial PhD Programme*. Roma: Adapt.
- Agexport. (2017). *Programa Finishing School*. Ciudad de Guatemala: Agexport.
- Andina. (2016). *Perú Service Summit concreta negocios por 92 millones de dólares*. Lima: Andina.
- Banco Mundial. (2017). *Doing Business: Clasificación de las Economías*. Washington D.C.: Banco Mundial.
- Bloomberg L.P. (2015). *www.bloomberg.com*. Recuperado el 07 de Marzo de 2015, de <https://www.bloomberg.com/graphics/2015-innovative-countries/>
- Botelho, D., & Pfister, M. (2011). Policies and Institutions on Multinational Corporation-Small and Medium Enterprise Linkages: The Brazilian Case. En E. Rugraff, & M. W. Hansen, *Multinational Corporations and Local Firms in Emerging Economies* (págs. 211 - 224). Amsterdam : Amsterdam University Press.
- British Council. (2015). Recuperado el 15 de 03 de 2017, de https://www.britishcouncil.mk/sites/default/files/uk_sector_skills_councils.pdf
- Canada Revenue Agency. (2017). *Claiming SR&ED tax incentives*. Ottawa: Canada Revenue Agency.
- CEPAL. (2015). *Incentivos públicos de nueva generación para la atracción de inversión extranjera directa (IED) en Centroamérica*. Ciudad de México: CEPAL.
- Colombia Exporta Servicios. (2017). *¿Cómo se mide el Comercio Exterior de Servicios?* Bogotá: Colombia Exporta Servicios.
- Cortina, F. (2011). *Elaboración de una metodología armonizada para la obtención de estadísticas sobre el comercio de servicios de la región*. Asociación Latinoamericana de Exportadores de Servicios.
- Deloitte. (2015). *California Competes Tax Credit application period opens July 20*. New York: Deloitte.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2015). *Ficha Metodológica Muestra Trimestral de Comercio Exterior de Servicios (MTCES)*. Bogotá: Dirección de Metodología y Producción Estadística - DIMPE/DANE.
- Department of Education and Skills. (2016). *ICT Skills Action Plan 2014-2018*. Dublin: Department of Education and Skills.



- Department of the Prime Minister and Cabinet. (2017). Recuperado el 23 de 03 de 2017, de <https://www.dpmc.gov.au/who-we-are>
- EF. (2016). *EF English Proficiency Index 2016*. Lucerne: EF.
- Enterprise Ireland. (2017). *Lean Business Offer*. Dublin: Enterprise Ireland.
- European Commission. (2014). *A study on R&D Tax Incentives: Final report*. Luxembourg: European Commission.
- European Commission. (2017). *CEKTRA*. Luxembourg: European Commission.
- Federation for Industry Sector Skills & Standards. (2017). Recuperado el 15 de 03 de 2017, de <http://fisss.org/sector-skills-council-body/directory-of-sscs/>
- Foreing Investment Ombudsman. (2015). *Annual Report 2015*.
- Foreing Investment Ombudsman. (2017). Recuperado el 23 de 03 de 2017, de <http://ombudsman.kotra.or.kr/eng/au/poelb.do>
- Franchise Tax Board - State of California. (2017). *California Competes Tax Credit*. Sacramento: Franchise Tax Board - State of California.
- Fuller, C., & Phelps, N. (2004). Multinational Enterprises, Repeat Investment and the Role of Services in Wales and Ireland. *Regional Studies* 38(7), 783 - 801.
- García, P. M., & Bafundo, F. (2014). *Best Practices in Finishing School Programs for the Global Services Industry*. Inter-American Development Bank.
- Gobierno de la Nación Argentina. (2017). *Plan 111 mil*. Buenos Aires: Gobierno de la Nación Argentina. Obtenido de <https://www.argentina.gob.ar/111mil>
- Government of the Republic of Trinidad and Tobago. (2017). *YTEPP - The Youth Training and Employment Partnership Programme*. Port of Spain: Government of the Republic of Trinidad and Tobago.
- Hottenrott, H., & Lopes-Bento, C. (2014). (International) R&D collaboration and SMEs: The effectiveness of targeted public R&D support schemes. *Research Policy* 43(6), 1055 - 1066.
- IAOP. (2017). *IAOP*. Recuperado el 23 de 9 de 2015, de World's Best Outsourcing Advisors: <https://www.iaop.org/Content/19/165/4458>
- Inderest, G., & Stewart, F. (2014). *Institutional Investment in Infrastructure in Emerging Markets and Developing Economies*. Grupo Banco Mundial. Public-Private Infrastructure Advisory Facility.
- Institut Valencià de Competitivitat Empresarial. (2017). *Programa de Tutorías*. València: Institut Valencià de Competitivitat Empresarial.
- Invest Korea. (2016). *South Korea Foreign Direct Investment Trends & Analysis for 2015*. Seoul: Invest Korea.



- Invest Korea. (2017). Recuperado el 11 de 03 de 2017, de <http://www.investkorea.org/en/innovation/incentive.do>
- Israel Tech Transfer Organization. (22 de 3 de 2017). *Israel Tech Transfer Organization*. Obtenido de <http://www.ittn.org.il/>
- Ministry of Economy of Israel. (2016). *The Israeli Economy at a glance 2016*. Tel Aviv-Yafo: Research & Economics Administration.
- Ministry of Higher Education and Science of Danmark. (2017). *The Industrial PhD Programme*. Copenhagen: Ministry of Higher Education and Science of Danmark.
- NASSCOM. (2017). Recuperado el 23 de 03 de 2017, de <http://www.nasscom.in/vision-and-mission>
- OCDE. (2011). *Investment Promotion and Facilitation in Policy Framework for Investment User's Toolkit*.
- OCDE. (2013 b). *Interconnected Economies: Benefiting from Global Value Chains*. Paris.
- OCDE. (2017). Recuperado el 09 de 03 de 2017, de <https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm>
- OMC. (2014). *Infraestructure in Tarde and Economic Development. World Trade Report*. . OMC.
- Otto. (2016). *El milagro de Israel: así es la fórmula que lo convirtió en el nuevo Silicon Valley*. Madrid: La Vanguardia.
- Otto, C. (2015). *Los otros Silicon Valley: así es la lucha mundial por la innovación tecnológica*. Madrid: El Mundo.
- Peña, I. (2014). *El Programa Yozma: un Modelo a Replicar*. Infobae.
- Perú Service Summit. (2017). *¿Qué es Perú Service Summit?* Lima: Perú Service Summit.
- ProComer. (2017). *Encadenamientos para la exportación*. San José de Costa Rica: ProComer.
- Röld & Partner. (2016). *Amendments to the Labour Code in Poland in 2016*. Warsaw: Röld & Partner.
- Röld & Partner. (2017). *Amendments to the Labour Code in Poland in 2017*. Warsaw: Röld & Partner.
- Rugraff, E., & Hansen, M. W. (2011). Multinational Corporations and Local Firms: An Introduction. En E. Rugraff, & M. W. Hansen, *Multinational Corporations and Local Firms in Emerging Economies* (págs. 13 - 37). Amsterdam: Amsterdam University Press.
- Russell Bedford. (2017). *Tax and Financial Incentive Schemes Available in Singapore*. Singapore: Russell Bedford.

- Sass, M. (2011). The impact of foreign direct investment in business services on the local economy. The case of Hungary. En E. Rugraff, & M. W. Hansen, *Multinational Corporations and Local Firms in Emerging Economies* (págs. 51 - 93). Amsterdam : Amsterdam University Press.
- Singapore Economic Development Board. (2017). *Incentive for Businesses*. Singapore: Singapore Economic Development Board.
- Smart Incentives. (2014). *What you need to know about the California Competes Tax Credit*. Smart Incentives.
- Startup Genome. (2017). *Global Startup Ecosystem Report 2017*. San Francisco, California: Startup Genome.
- Support for Improvement in Governance and Management. (2009). Coordination at the Centre of Government for Better Policy Making. *Conference on Public Administration Reform and European Integration*. Budva.
- Technology Innovation and Entrepreneurship Center of Egypt. (2017). *Main HR Capital Building Development Programs*. Cairo: Technology Innovation and Entrepreneurship Center of Egypt.
- The Heritage Foundation. (2016). *Índice 2016 de Libertad Económica*. Washington D.C.: The Heritage Foundation.
- The Heritage Foundation. (2016). *Índice 2016 de Libertad Económica*. Washington D.C.: The Heritage Foundation.
- The Treasury of New Zealand. (2012). *Foreing Investment Policy*. Wellington: The Treasury of New Zealand.
- UK Centre for Materials Education. (2011). Recuperado el 15 de 03 de 2017, de <http://www.materials.ac.uk/themes/sectorskills.asp>
- UNCTAD. (2001). *World Investment Report 2001 - Promoting Linkages*. Nueva York y Ginebra: Naciones Unidas.
- UNCTAD. (2005). *Positive corporate contributions to the economic and social development of host developing countries*. Nueva York: Naciones Unidas.
- UNCTAD. (2012). *Entrepreneurship Policy Framework and Implementeation Guidance*. Nueva York y Ginebra: Naciones Unidas.
- UNCTAD. (2014). *Services: New Frontier for Sustainable Development*. Nueva York y Ginebra: United Nations.
- Uruguay XXI. (2017). Recuperado el 23 de 03 de 2017, de <http://www.uruguayxxi.gub.uy/en/uruguay-xxi/>
- Uruguay XXI. (2017). Recuperado el 23 de 03 de 2017, de <http://www.uruguayxxi.gub.uy/en/global-services/>



World Economic Forum. (2016). *The Global Competitiveness Report 2016-2017*. Geneve: WEF.

World Intellectual Property Organization. (2016). *Global Innovation Index 2016*. Geneve: WIPO.

YTEEP Limited. (2017). *Youth Training and Employment Partnership Program*. Port of Spain: YTEEP.

