

APOYO A LA AGENDA DE SERVICIOS GLOBALES Y ATRACCIÓN DE INVERSIONES A NIVEL SUBNACIONAL: PULSO DE DEMANDA

INFORME 2:

Metodología y estimación de la
demanda

Julio de 2024



Contenidos

I. Introducción	3
II. Demanda perfiles digitales para potenciar la exportación de servicios.	4
II.1 Metodologías de estimación de demanda de perfiles laborales.....	4
II.2 Demanda de perfiles digitales.....	7
Sector TIC	7
Caracterización empresas encuestadas.....	9
II.3 Demanda de los principales perfiles digitales	11
III. Características de los principales perfiles demandados.....	17
IV. Tendencias futuras en la contratación de perfiles digitales.....	22
V. Potencial de Chile para aumentar las inversiones en la exportación de servicios.....	26
VI. Oferta de perfiles digitales.....	28
VI.1 Tamaño y caracterización oferta perfiles digitales.....	28
Análisis ocupacional.....	29
Análisis regional	33
VI. 2 Proyección nuevos perfiles digitales futuros	34
Bibliografía	36
Anexos.....	37

I. Introducción

El presente informe - Entregable 2: Metodología y estimación de demanda-, se enmarca en el proyecto de cooperación técnica "Apoyo a la agenda de servicios globales y atracción de inversiones a nivel subnacional: Pulso de demanda", el cual tiene por objetivo mejorar la cantidad, calidad y pertinencia de las capacidades de los trabajadores para aumentar el empleo, la productividad y las inversiones en el sector de exportación de servicios globales en Chile, con un enfoque subnacional.

Para aumentar las inversiones en el sector de exportación de servicios globales, Chile debe hacer frente a una serie de desafíos, dentro de los cuales destaca la necesidad de fortalecer la mano de obra con las habilidades requeridas por las empresas exportadoras de servicios. El programa Talento Digital representa una oportunidad para avanzar en esta agenda, abordando la creciente brecha de trabajadores necesarios para la transformación digital en todas las industrias, un desafío clave para la competitividad del país.

De esta forma, este informe busca realizar un levantamiento sobre las necesidades de perfiles digitales para el sector de exportación de servicios globales. Generando conocimiento que permita mejorar la calidad y eficacia del talento humano en el sector exportación de servicios. Para esto, se realizará una estimación de los perfiles digitales más demandados.

La metodología utilizada en este informe combina técnicas complementarias. Para determinar la demanda e identificar los perfiles más solicitados, se emplearon métodos cualitativos como entrevistas semiestructuradas y un workshop con expertos. Además, se realizó una revisión y análisis documental y se aplicó una encuesta a empresas exportadoras de servicios. Adicionalmente se revisaron las páginas web de las empresas InvestChile para identificar las demandas actuales de perfiles digitales.

El presente informe se organiza en seis secciones. Tras esta introducción, la segunda sección identifica la demanda de perfiles digitales para la exportación de servicios, proporcionando un resumen de las metodologías existentes, una descripción de la metodología utilizada y la demanda de perfiles. La tercera sección detalla los perfiles más demandados, especificando los conocimientos técnicos, niveles de experiencia y de inglés, entre otros. Luego se presentan las tendencias futuras para la contratación de perfiles digitales y la quinta sección examina el potencial de Chile para aumentar las inversiones en el sector de exportación de servicios globales y atraer inversión a nivel subnacional. Finalmente, la última sección ofrece una caracterización de la oferta laboral en el sector de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y su tendencia de crecimiento.

II. Demanda perfiles digitales para potenciar la exportación de servicios.

Identificar y desarrollar perfiles digitales especializados es esencial para fortalecer la capacidad de exportación de servicios. La adecuada preparación del capital humano no solo incrementa la calidad y eficiencia del talento, sino que también fomenta mayores niveles de empleo, productividad y atracción de inversiones en el sector. Adaptarse a las demandas del mercado internacional es clave para posicionarse competitivamente y aprovechar las oportunidades de crecimiento en la economía global. Esta sección profundizará en la metodología utilizada para conocer la demanda de perfiles digitales y en la identificación de los perfiles más solicitados.

II.1 Metodologías de estimación de demanda de perfiles laborales.

La estimación de la demanda laboral es un proceso esencial para comprender las necesidades futuras del mercado de trabajo y, de esta forma, preparar a los profesionales en línea con esas necesidades. Se han desarrollado diversas metodologías para proyectar la demanda de perfiles específicos. A continuación, se presenta un resumen de algunas de las metodologías más comúnmente utilizadas.

Un diagnóstico realizado en Panamá (CAF, 2021) utiliza cuatro metodologías para estimar la demanda presente y futura de trabajadores para el sector de tecnologías digitales utilizando técnicas cuantitativas. La primera es la extrapolación simple, que asume que las tendencias pasadas continuarán en el futuro. Esta metodología calcula la tasa anual de crecimiento compuesto (TACC) y proyecta los valores futuros asumiendo una tasa de crecimiento constante. Aunque es una metodología simple, no considera posibles choques o perturbaciones que podrían desviar la tendencia, lo cual puede limitar su precisión en escenarios volátiles. Una variante de esta es el suavizado exponencial, que permite estimar series de tiempo basándose en tendencias históricas y otorga mayor peso a los datos más recientes. Esto ayuda a internalizar las oscilaciones cíclicas recientes en los pronósticos futuros, proporcionando estimaciones más ajustadas y precisas en contextos de variabilidad. Ambas implican la necesidad de contar con data de las tendencias pasadas de demanda laboral para los perfiles específicos abordados.

Otro enfoque consiste en el análisis de elasticidades, este identifica la elasticidad entre el empleo y el PIB a nivel nacional, así como entre el empleo sectorial y el total. Utilizando previsiones de crecimiento del PIB y las elasticidades promedio calculadas, se puede prever

cuánto crecerá el empleo total y sectorial en el futuro. Esta metodología es especialmente útil para modelar escenarios alternativos de crecimiento y realizar análisis de sensibilidad, lo que permite considerar el impacto de eventos disruptivos.

Finalmente, se presentan los modelos macroeconómicos de equilibrio general y comportamiento que integran múltiples variables económicas para realizar proyecciones a nivel nacional y regional. Estos modelos ofrecen una visión integral que considera diversos factores económicos, aunque son más complejos y requieren una mayor cantidad de datos e infraestructura analítica para su implementación.

Adicionalmente a los recién señalados, dentro de las metodologías cuantitativas destaca el uso de encuestas dirigidas a empresas. Esta metodología implica la recopilación de datos directamente de las empresas mediante cuestionarios. Este enfoque ha sido el utilizado principalmente por SENCE¹ e InvestChile² para conocer la demanda de perfiles digitales. Estos, aunque no utilizan un diseño muestral probabilístico, proporcionan información valiosa sobre las necesidades específicas de las empresas. Además, dan la posibilidad de indagar sobre otras variables como la oferta de capacitación utilizando metodologías avanzadas como bootcamps, incentivos para invertir, etc.

Otra metodología utilizada es la técnica de web scraping, un enfoque automatizado para extraer grandes cantidades de datos de sitios web relevantes. Esta técnica implica la identificación de portales web especializados en empleo para la extracción de datos sobre ofertas de trabajo. Los datos obtenidos se limpian para eliminar duplicaciones y se clasifican en roles específicos. Posteriormente, se realiza un análisis detallado de las ofertas de empleo para identificar tendencias y patrones en la demanda de talento. La demanda se calcula evaluando la frecuencia y distribución de las ofertas de empleo. Un ejemplo es el estudio de la OIT (2022) de oferta y demanda de talento humano en tecnologías digitales en Panamá.

Finalmente, existen una serie de herramientas cualitativas que permiten producir conocimiento sobre brechas entre oferta y demanda de ocupaciones y competencias laborales. Tal como señala el Observatorio Laboral del Sence (2021) estas son utilizadas para complementar información cuantitativa identificando tendencias sectoriales, profundizar en brechas ocupacionales, entre otras. Para esto se utilizan diversas técnicas como entrevistas a líderes, talleres con informantes claves, grupos focales, etc. Un ejemplo es el estudio

¹ Sence (2021). Pulso Demanda Empleos Digitales Sence. Incluyó a 393 empresas, de las cuales el 85% prestaban servicios TI, mientras que el 15% restante correspondía a empresas de otros sectores con departamentos de TI para operaciones propias. Otros ejemplos son el "Estudio Talento Digital en el Perú 2023", realizado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en colaboración con la asociación Es Hoy y el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE), que encuestó a 106 empresas del ranking de las 500 mayores empresas del país en 2021, identificando una significativa brecha en habilidades digitales

² InvestChile (2021). Pulso de Demanda Digital. Durante 3 meses y medio se encuestó a 42 empresas (34 respuestas para sección de demanda de perfiles digitales)

realizado por Talento Digital: Inteligencia humana (2022) de “Detección de demanda y necesidades de perfiles digitales a quienes ³capacitar”⁴.

A partir de este análisis y con el objetivo de identificar las necesidades de perfiles digitales para la internacionalización, se definió la metodología a utilizar en este estudio. Sin embargo, el análisis y las entrevistas con expertos realizadas en la primera etapa de la consultoría permitieron identificar desafíos clave que deben ser considerados al definir la metodología.

1. La industria de la tecnología de la información (TI) avanza a un ritmo acelerado. Este dinámico escenario plantea un desafío a la hora de intentar proyectar la demanda de perfiles digitales e identificar los perfiles específicos que se necesitan incluso en un horizonte temporal de un año.
2. Las empresas presentan dificultades para conocer su demanda futura de perfiles digitales. En algunos casos señalan que existe incertidumbre respecto a proyectos que ejecutan, lo que impide que puedan determinar las contrataciones a realizar durante un año.
3. El capital humano de perfiles TI es móvil o sustituible entre países debido a las bajas barreras y la capacidad de trabajo remoto. Este dinamismo, junto con el hecho de que las empresas exportadoras de servicios globales a menudo tienen oficinas en múltiples países, complica aún más la tarea de predecir cuántos perfiles se necesitan y en qué territorios serán demandados.
4. No se dispone de información de tendencias claras respecto al empleo de perfiles digitales en el sector exportador de servicios, y aún menos en lo que respecta a los perfiles digitales específicos. Esta falta de datos dificulta la aplicación de modelos cuantitativos basados en tendencias y elasticidades.

Considerando la información disponible y con el objetivo de conocer los principales perfiles digitales demandados por las empresas exportadoras de servicios, se decidió utilizar técnicas complementarias. En primer lugar, se llevaron a cabo entrevistas con empresas internacionales instaladas en Chile, empresas nacionales exportadoras de servicios y empresas internacionales sin presencia en Chile (Anexo 1). El objetivo de estas entrevistas fue entender hacia dónde se dirige la demanda de los servicios digitales, más allá del contexto nacional y las necesidades actuales.

Además, se realizaron entrevistas con expertos y representantes del ecosistema de Talento Digital para profundizar en los perfiles más demandados, las competencias específicas requeridas, así como los obstáculos y desafíos para la exportación de servicios globales con un enfoque en el capital humano.

3

⁴ InvestChile (2022). Detección de demanda y necesidades de perfiles digitales a capacitar. Para este estudio se convocó a 16 empresas a talleres de trabajo.

A partir de los insumos levantados, se elaboró una encuesta dirigida a empresas (Anexo 2) con el fin de comprender mejor la demanda de habilidades y competencias de los perfiles digitales. La encuesta abarcó tanto a empresas nacionales exportadoras de servicios como a empresas globales establecidas en Chile. Además, incluyó preguntas destinadas a evaluar el potencial de Chile para aumentar las inversiones en el sector de exportación de servicios globales y atraer inversión a nivel subnacional.

También, se llevó a cabo un workshop (Anexo 3) con miembros del ecosistema de Talento Digital y representantes de empresas exportadoras de servicios globales. El objetivo del workshop fue profundizar en los perfiles digitales más demandados y en las estrategias de capacitación necesarias para cerrar las brechas existentes en relación con el capital humano.

De esta forma, se incluyó en total la visión de 32 empresas. De estas, 17 son chilenas exportadoras de servicios, 13 empresas internacionales instaladas en Chile y 2 empresas internacionales sin presencia en Chile.

Finalmente, y para complementar la información recopilada, se analizaron los puestos de trabajo disponibles (demanda actual) para perfiles digitales de las empresas de InvestChile de servicios globales de la industria tecnológica. Esto se hizo a través de un análisis de las "oportunidades laborales" disponibles en sus páginas web. Esto permitió incluir información de la demanda actual de perfiles digitales de 18 empresas adicionales. Información clave para identificar la demanda en los próximos meses y la proyección para los próximos años que será presentada en el informe final.

II.2 Demanda de perfiles digitales

Sector TIC

Un aspecto esencial para determinar la demanda futura de perfiles digitales relacionada con la exportación de servicios es la definición de aquellos sectores donde focalizar el trabajo.

Las estadísticas de exportación de servicios de Aduana 2023, muestran que los montos⁵ de exportaciones asociados a los Servicios de Informática y Servicios Conexos representan un 36,9% de las exportaciones de servicios transfronterizos autorizados por aduana como exportación ese año. Este sector además presentó un crecimiento de un 59,8% entre los años 2022 y 2023. De esta forma se observa que el sector de Servicios de Informática y Servicios Conexos ha liderado la exportación de servicios transfronterizos los últimos años y presentado importantes tasas de crecimiento que se espera se mantengan.

⁵ En millones de US\$ FOB

La Tabla 1, muestra los servicios incluidos en esta categoría para el primer trimestre del 2024, junto a los principales destinos y el peso dentro del total de exportaciones de Servicios Informáticos y Servicios Conexos.

Tabla 1: Exportación de Servicios de Informática y Servicios Conexos.

Primer trimestre 2024

Servicios de Informática y Servicios Conexos	Principales destinos	% del total
Servicios de suministro de sedes ("hosting") para sitios web y correo electrónico.	USA, Perú y Ecuador.	26,7%
Servicios de apoyo técnico en computación e informática (mantenimiento y reparación), por vía remota (Internet).	Perú, USA y Colombia.	26,1%
Servicios en diseño y desarrollo de aplicaciones de tecnologías de información.	Brasil, Argentina y México.	14,7%
Servicios de asesoría en tecnologías de la información.	Exportados a España, USA y Perú.	12,2%
Servicios de diseño de software original.	USA, Mexico y Malta.	7,3%
Servicios de procesamiento de información.	USA, México y Perú.	2,0%
Servicio de licenciamiento y/o arriendo de software.	Argentina, Perú y México	1,9%
Servicio de monitoreo remoto.	Argentina, México y Malasia	1,8%
Servicios de suministro de infraestructura para operar tecnologías de la información.	USA, Perú y Uruguay	1,6%
Comercialización de espacios publicitarios en páginas web.	USA, Perú y México	1,3%
Servicios de suministro de juegos en línea y de azar (on-line), para empresas ubicadas en el extranjero.	USA, Irlanda e Israel	0,8%
Servicios de administración de redes computacionales, por vía remota (Internet).	Argentina, Perú y México	0,8%
Servicios de suministro de aplicaciones computacionales en línea, vía Internet (ASP).	Perú, Argentina y España	0,7%
Servicios de diseño de redes y sistemas computacionales.	Perú, Suiza y México	0,7%
Servicios de suministro de información en línea vía Internet, para empresas ubicadas en el extranjero.	USA, Colombia y Perú	0,5%
Otros.		1,0%

Fuente: Detalle estadístico exportación de servicios año 2024. Aduana

Tal como se puede observar, la diversidad en los tipos de servicios y destinos es notable, mostrando un amplio espectro de servicios y mercados objetivos para las exportaciones chilenas en este sector. Esto subraya la importancia de focalizar los esfuerzos en fortalecer

el capital humano con un enfoque en este sector productivo, con el objetivo de incrementar la productividad y las inversiones en el sector.

Este punto ha sido resaltado en las entrevistas, donde se ha señalado que:

- A nivel de exportaciones de servicios el sector con mayor crecimiento ha sido el sector TIC. Lo cual potencia la idea de focalizar el trabajo en las necesidades de este sector.
- En general los perfiles digitales deberían ser similares entre las empresas de TI y aquellas de otros sectores que internalizan el desarrollo tecnológico. De esta forma levantar las necesidades de este sector permite comprender las tendencias generales en relación a los perfiles TIC.
- Dentro del sector TIC existen diversas oportunidades. El diseño y desarrollo de aplicaciones se señala como un espacio relevante, dentro de estas destacan las aplicaciones Mobile.

Por esta razón, se decidió centrar el estudio en las empresas del sector TIC exportadoras de servicios. No obstante, la encuesta también se envió a otros sectores con el objetivo de ampliar el alcance de la información. El detalle será presentado en la siguiente sección.

Caracterización empresas encuestadas

Del total de las 24 empresas exportadoras de servicios que contestaron la encuesta, el 83,3% corresponden a Empresas TIC. El sector de Retail y comercio mayorista representa el 8,3%%, lo mismo que el sector de Otras actividades de servicios. Por su parte, el sector de Consultoría y otros servicios empresariales representa el 4,2%.

Las empresas que respondieron la encuesta exportan principalmente a Perú, Colombia, Argentina, Estados Unidos y México. Esta información se condice con los datos de Aduana para el primer trimestre del 2024 que muestran que los principales destinos de las exportaciones del sector Servicios de Informática y Servicios Conexos son Estados Unidos, Perú, México, Argentina, Brasil y Colombia.

Adicionalmente, todas las empresas tienen su casa matriz en la Región Metropolitana de Santiago (RM) y también realizan desde allí sus operaciones de exportación de servicios. Con la excepción de una que las realiza desde la Región del BioBío.

Al observar las empresas que forman parte de InvestChile, se puede apreciar un escenario similar. Del total de empresas⁶, la mayoría está ubicada en la Región Metropolitana (RM). Específicamente, todas las empresas, excepto una que tiene su sede en Valparaíso, tienen su

⁶ InvestChile (2023). Servicios Globales e industrias tecnológicas en Chile. Lista de 55 empresas de InvestChile con foco en Desarrollo de Software y servicios IT, Centros de servicios compartidos y BPO.

casa matriz en la Región Metropolitana. Además, hay tres empresas que, aunque tienen su casa matriz en la RM, cuentan con sedes en las regiones del Biobío, La Araucanía y Valparaíso.

En relación al tamaño de las empresas que respondieron la encuesta, la distribución de las ventas anuales en Chile muestra que un 4% de las empresas tiene ventas que no superan las 2.400 UF. El 16% de las empresas, reporta ventas anuales en el rango de 2.401 UF hasta 25.000 UF, un 32% del total, tiene ventas que oscilan entre 25.001 UF y 100.000 UF. Las empresas con ventas anuales superiores a 100.000 UF representan el 28% de las respuestas. Por último, un 20% de las empresas no tienen claro su volumen de ventas anuales.

Tabla 2: Distribución según venta de empresas encuestadas

Ventas anuales en Chile	Porcentaje
Hasta 2.400 UF	4%
2.401 UF hasta 25.000 UF	16%
25.001 UF hasta 100.000 UF	32%
Más de 100.000 UF	28%
No sabe	20%

Fuente: Elaboración propia a partir de encuesta realizada

Respecto a la cantidad de colaboradores, la mayoría de las empresas, un 52.2%, tienen entre 50 y 199 trabajadores. Un 21.7% de las empresas cuenta con entre 10 y 49 empleados, mientras que un 17.4% tiene entre 200 y 9.999 trabajadores. Solo un 4.3% de las empresas tienen menos de 10 empleados, y otro 4.3% corresponde a una gran empresa con más de 10.000 trabajadores.

En comparación con las empresas de InvestChile, los datos muestran una tendencia similar. La mayoría de las empresas de InvestChile⁷, un 61.5%, tienen entre 200 y 9.999 trabajadores, y un 36.5% cuenta con entre 50 y 199 empleados. Además, solo un pequeño porcentaje de las empresas de InvestChile tiene entre 10 y 49 trabajadores (1.9%), mientras que no se registraron empresas con menos de 10 empleados ni más de 10.000 trabajadores.

⁷ InvestChile (2023). Servicios Globales e industrias tecnológicas en Chile. Lista de 55 empresas de InvestChile con foco en Desarrollo de Software y servicios IT, Centros de servicios compartidos y BPO.

Tabla 3: Distribución según número de trabajadores de empresas encuestadas

Cantidad de trabajadores en Chile	Porcentaje
1 a 9 trabajadores	4,3%
10 a 49 trabajadores	21,7%
50 a 199 trabajadores	52,2%
200 a 9999 trabajadores	17,4%
Más de 10.000 trabajadores	4,3%

Fuente: Elaboración propia a partir de encuesta realizada

En cuanto a la proporción de trabajadores TI que son mujeres, las respuestas a la encuesta muestran una amplia variabilidad. En promedio, las mujeres representan aproximadamente el 28% de los trabajadores en el área de TI de las respectivas empresas.

Finalmente, en relación a la rotación promedio de los trabajadores, un 39.1% de las empresas reporta una rotación de más de 3 años. Un 34.8% de las empresas indica que sus trabajadores tienen una permanencia de entre 2 y 3 años, un 17.4% de las empresas señala que la rotación ocurre entre 1 y 2 años, y un pequeño porcentaje, el 4.3%, tiene una rotación de entre 6 meses y 1 año.

Tabla 4: Distribución según rotación de empresas encuestadas

Rotación promedio	Porcentaje
De 6 meses a 1 año	4,3%
De 1 año a 2 años	17,4%
De 2 años a 3 años	34,8%
Más de 3 años	39,1%
No sabe	4,3%

Fuente: Elaboración propia a partir de encuesta realizada

II.3 Demanda de los principales perfiles digitales

A partir de la información reportada por las 24 empresas exportadoras de servicios que contestaron la encuesta, es posible observar que los perfiles que más se repiten entre las empresas en cuanto a proyecciones de contratación para los próximos 12 meses son Desarrollador Back End, con un 71% de las empresas planeando contratar este perfil, seguido por Desarrollador Front End, con un 63%, y Desarrollador Full Stack, con un 58%. Los perfiles de Ingeniero DevOps y Arquitecto Cloud también son altamente demandados, con un 54% y

50% de las empresas respectivamente planeando su contratación. El perfil de Project Manager también es destacado, con un 50% de las empresas planeando su contratación

Para identificar la demanda de perfiles TI, se les preguntó a las empresas si debían contratar alguno de los perfiles listados en los próximos 12 meses, y cuántos aproximadamente⁸. Para calcular el porcentaje, se contó cuántas empresas respondieron "Sí" a la necesidad de contratar cada perfil (sin importar la cantidad específica), dividido por el total de empresas exportadoras que respondieron la encuesta.

Luego, para calcular la cantidad demandada, se enfocó en las respuestas específicas que indicaban un rango de personas a contratar. Se tomó la mediana de cada rango⁹. Luego, se sumaron las cantidades demandadas para cada perfil, obteniendo así la demanda total.

Tabla 5: Lista de perfiles demandados en los próximos 12 meses por las empresas encuestadas

Perfil	Porcentaje	Demanda
Desarrollador Back End	71%	75
Desarrollador Front End	63%	35
Desarrollador Full Stack	58%	75
Ingeniero DevOps	54%	55
Arquitecto Cloud	50%	65
Project Manager	50%	15
Diseñador UX/UI	46%	25
Data Engineer	46%	45
Data Scientist	42%	15
Machine Learning	42%	25
Ingeniero DevSecOps	38%	45
Data Analyst	38%	15
Seguridad en plataformas computacionales	33%	10
Desarrollador Mobile	29%	20
Diseñador Web	25%	20
Analista QA	25%	15

⁸ Las alternativas de respuesta incluían opciones como "Sí, pero no sé cuántos", "Sí, de 1 a 9 personas", "Sí, de 10 a 19 personas", "Sí, de 20 a 50 personas", "Sí, de 51 a 100 personas", "Sí, más de 100 personas", "No" y "No sabe".

⁹Por ejemplo, si la respuesta fue "Sí, de 1 a 9 personas", se utilizó 5 como mediana.

Perfil	Porcentaje	Demanda
Ciberseguridad en redes de datos	25%	10
Desarrollador Mobile Multi SO	21%	15
Diseñador Mobile	21%	5
Analista Funcional	21%	10
Scrum Master	21%	10
Product Owner	21%	10
Agile Coach	21%	5
Ciberseguridad en ambientes cloud	21%	5
Ciberseguridad con especialización en sistemas operativos	21%	5
Automatizador de Pruebas	17%	25
Agile Business Developer	17%	40
Especialista SEO/SEM	13%	10
IT Recruiter	13%	10
Tester Funcional	8%	5
Community Manager	8%	5
Desarrollador Embedded/IOT	4%	0
Ecommerce Analyst	4%	0
Content Manager	4%	0
Social Media Manager	4%	0
Hacking ético	4%	0

Fuente: Elaboración propia a partir de encuesta realizada

En términos de cantidad total demandada, se identifica que las empresas necesitarán contratar aproximadamente 725 profesionales en los diferentes perfiles listados. Este número está subestimado, ya que muchas empresas respondieron "Sí, pero no sé cuántos". En línea con lo levantado en las entrevistas, se observa que en muchos casos las empresas desconocen su demanda futura específica de perfiles digitales, incluso para horizontes de 1 año.

De esta forma, la cantidad demandada se calculó sin considerar las respuestas de quienes respondieron "Sí, pero no sé cuántos", lo cual representa una porción relevante de las respuestas. Para abordar esto, de una manera conservadora, se asumió que las empresas que respondieron "Sí, pero no sé cuántos" demandaban entre 1 y 9 personas. Esta suposición se

basa en que la mayoría de las respuestas específicas indicaron este rango y que, al utilizar el valor mínimo del rango, se disminuye el riesgo de una posible sobreestimación. La Tabla 6 refleja los resultados considerando el ajuste recién mencionado. Con este supuesto, la demanda total suma 1435 profesionales, con la siguiente distribución por perfiles.

Tabla 6: Lista de perfiles demandados en los próximos 12 meses por las empresas encuestadas (demanda ajustada)

Perfil	Porcentaje	Demanda
Desarrollador Back End	71%	115
Desarrollador Front End	63%	75
Desarrollador Full Stack	58%	105
Ingeniero DevOps	54%	90
Arquitecto Cloud	50%	90
Project Manager	50%	60
Diseñador UX/UI	46%	55
Data Engineer	46%	85
Data Scientist	42%	50
Machine Learning	42%	50
Ingeniero DevSecOps	38%	75
Data Analyst	38%	45
Seguridad en plataformas computacionales	33%	40
Desarrollador Mobile	29%	40
Diseñador Web	25%	40
Analista QA	25%	30
Ciberseguridad en redes de datos	25%	30
Desarrollador Mobile Multi SO	21%	30
Diseñador Mobile	21%	25
Analista Funcional	21%	25
Scrum Master	21%	25
Product Owner	21%	25
Agile Coach	21%	25
Ciberseguridad en ambientes cloud	21%	25

Perfil	Porcentaje	Demanda
Ciberseguridad con especialización en sistemas operativos	21%	25
Automatizador de Pruebas	17%	30
Agile Business Developer	17%	50
Especialista SEO/SEM	13%	15
IT Recruiter	13%	15
Tester Funcional	8%	10
Community Manager	8%	10
Desarrollador Embedded/IOT	4%	5
Ecommerce Analyst	4%	5
Content Manager	4%	5
Social Media Manager	4%	5
Hacking ético	4%	5

Fuente: Elaboración propia a partir de encuesta realizada

Finalmente, con el objetivo de complementar la información levantada de las encuestas, se revisaron las páginas web de las empresas InvestChile¹⁰ con la finalidad de levantar la actual demanda de perfiles digitales (oportunidades laborales ofrecidas para perfiles digitales). A pesar de que este análisis permite conocer exclusivamente la demanda actual y no de los próximos 12 meses (información levantada en la encuesta), permite ampliar la mirada de los perfiles más demandados, lo que resulta clave para poder proyectar la demanda a los próximos cuatro años¹¹.

La siguiente tabla resume la demanda de perfiles digitales utilizando los diferentes ajustes. En la primera columna se muestra el número considerando exclusivamente los resultados de la encuesta. La segunda columna muestra los resultados de la encuesta considerando con un valor mínimo de demanda aquellas empresas que contestaron que contrataría determinados perfiles, pero no sabían cuántos (Tabla 6). Luego, la siguiente columna, suma a los valores de la encuesta ajustada y los resultados de la revisión de las páginas web de las empresas InvestChile¹² (Anexo 4)¹³ para determinar la demanda actual de perfiles digitales. Finalmente, en base a los resultados de la revisión de páginas web, se llevó a cabo una extrapolación de

¹⁰ InvestChile (2023). Servicios Globales e industrias tecnológicas en Chile. Lista de 55 empresas de InvestChile con foco en Desarrollo de Software y servicios IT, Centros de servicios compartidos y BPO.

¹¹ La proyección a los próximos 4 años será presentada en el informe final.

¹² El análisis consideró la información levantada para 18 empresas InvestChile que no contestaron la encuesta.

¹³ En el Anexo 4 se puede observar la información levantada por empresas para los diferentes grupos de perfiles.

la demanda de perfiles digitales para las empresas InvestChile que no se contaba con información¹⁴. Para esto se calculó el promedio del porcentaje de perfiles buscados por las empresas¹⁵ en relación al total de trabajadores de cada empresa. Luego utilizando este valor se estimaron las contrataciones de las empresas para las cuales no se cuenta con información de la demanda actual ni en los próximos 12 meses¹⁶.

A partir de esto se muestran las diferentes estimaciones de demanda. Es importante señalar que mientras los resultados de la encuesta se concentran en la demanda los próximos 12 meses, los resultados del análisis de las páginas web se basan en la demanda actual de perfiles.

Tabla 7: Lista de perfiles demandados en los próximos 12 meses por las empresas encuestadas según los diferentes análisis realizados

	Encuesta	Encuesta ajustada	Encuesta ajustada + revisión web InvestChile	Encuesta ajustada + revisión páginas empresas InvestChile con extrapolación
Demanda por perfiles digitales	725	1.435	1.725	3.410

Fuente: Elaboración propia a partir de encuesta y revisión ofertas empresas de InvestChile

¹⁴31 empresas en total de la lista de 55 empresas de InvestChile con foco en Desarrollo de Software y servicios IT, Centros de servicios compartidos y BPO.

¹⁵ Se consideraron trabajos ofrecidos en Chile y de forma remota.

¹⁶Se eliminó el dato para dos empresas que tenían un porcentaje considerablemente mayor con el objetivo de minimizar el riesgo de sobreestimar la demanda. En estos casos, un gran porcentaje de las oportunidades laborales consistían en trabajos remotos que podrían ser ocupados por profesionales de diferentes países.

III. Características de los principales perfiles demandados

Junto con determinar las necesidades de demanda de perfiles digitales del sector exportador de servicios, se ha profundizado en los perfiles específicos más demandados y las características de estos. Considerando variables como experiencia necesaria, lenguajes de programación, idioma, habilidades requeridas, entre otras.

Esta información fue levantada a través de las entrevistas llevadas a cabo, la encuesta y un workshop en el que participaron representantes de empresas exportadoras de servicios e integrantes del ecosistema de Talento Digital.

A continuación, se presenta el detalle para los diferentes perfiles. Los niveles de inglés se clasifican en: Avanzado, Medio, Básico y Ninguno. Un nivel de inglés avanzado implica la capacidad de programar, comunicarse fluidamente y comprender el inglés en contextos técnicos y no técnicos. Un nivel medio permite programar y entender la documentación técnica y comunicarse de manera básica en inglés. Un nivel básico permite programar en inglés con comprensión limitada de términos técnicos y dificultades en la comunicación. Ninguno indica que no se requiere conocimiento de inglés.

Los niveles de experiencia se clasifican en: Entry Level (Junior) para perfiles con poca o ninguna experiencia previa (generalmente menos de dos años), Mid Level para aquellos con experiencia moderada (entre dos y cinco años), y Senior Level para perfiles con amplia experiencia y habilidades avanzadas (más de cinco años)

Las siguientes tablas resumen las principales características requeridas en los perfiles más demandados. La selección de los perfiles se basó en los resultados de la encuesta. No obstante, fueron validados en el workshop donde se levantaron necesidades específicas de estos y nuevos perfiles como “Desarrollador Mobile”.

<p>Desarrollo y programación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollador Back End • Desarrollador Front End • Desarrollador Full Stack • Ingeniero DevOps • Desarrollador Mobile 	
<p>Nivel de inglés</p>	<p>Nivel Medio: Capaz de programar y comprender inglés escrito y hablado en un nivel adecuado para entender documentación técnica y comunicarse en un entorno de trabajo.</p>
<p>Experiencia</p>	<p>Se buscan principalmente perfiles Entry Level (menos de dos años de experiencia). Se les piden pruebas de conocimiento al entrar.</p>
<p>Habilidades blandas</p>	<p>Se señala que a menudo son introvertidos y deben mejorar en comunicación y trabajo en equipo. De esta forma, es necesario potenciar sus habilidades para que sean creativos, innovadores, y capaces de investigar nuevas ideas. También deben ser autodidactas, motivados para aprender nuevos lenguajes o tecnologías, y abiertos a recibir feedback.</p>
<p>Otros</p>	<p>Perfiles son altamente demandados. Los lenguajes de programación más relevantes son Python y Java. Conocimientos en nube comienzan a ser muy relevantes. Se necesitarán desarrolladores que sepan usar la inteligencia artificial (IA) para potenciar sus habilidades.</p>

Pruebas y seguridad	
<ul style="list-style-type: none"> • Seguridad en plataformas computacionales • Ingeniero DevSecOps • Arquitecto Cloud 	
Nivel de inglés	Nivel Básico: Capaz de programar utilizando inglés y comprender ciertos términos técnicos, pero con limitaciones en la comunicación verbal y escrita.
Experiencia	Mid Level: Se requiere al menos dos años de experiencia, ya que no existe un título universitario específico para estos perfiles.
Habilidades blandas	Las habilidades de comunicación, negociación y trabajo en equipo son importantes, aunque es difícil encontrar personas con estas características.
Otros	La ley de ciberseguridad ¹⁷ aumentará la demanda por estos perfiles.

Análisis y datos	
<ul style="list-style-type: none"> • Data Scientist • Machine Learning • Data Engineer • Data Analyst 	
Nivel de inglés	Nivel Medio: Capaz de programar y comprender inglés escrito y hablado en un nivel adecuado para entender documentación técnica y comunicarse en un entorno de trabajo.
Experiencia	Difícil encontrar personas con experiencia en estos roles por lo que

¹⁷ <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1202434>

	suelen realizarse capacitaciones internas.
Habilidades blandas	Son importantes las habilidades de comunicación, trabajo en equipo, análisis crítico y aceptación de feedback. Es fundamental que haya un buen "fit cultural" con la empresa.
Otros	El machine learning será clave en el futuro. Los lenguajes más relevantes son Python, Java, Spark, Hadoop y Governance. Estos perfiles tienden a tener un enfoque más matemático.

Diseño y experiencia de usuarios <ul style="list-style-type: none"> • Diseñador UX/UI 	
Nivel de inglés	Nivel Avanzado: Capaz de comunicarse y comprender inglés tanto hablado como escrito en un nivel que permite la interacción con clientes y la comprensión de documentación técnica compleja.
Experiencia	Mayor demanda de perfiles Senior Level (más de cinco años de experiencia), con capacitaciones internas disponibles.
Habilidades blandas	Deben tener buena comunicación, capacidad de negociación y trabajo bajo presión. Además, es esencial la capacidad de aprender mientras trabajan.
Otros	La demanda por estos perfiles está decreciendo debido a la automatización. Es más fácil encontrarlos a partir de carreras de humanidades. La herramienta más utilizada es Figma.

Gestión	
<ul style="list-style-type: none"> • Project Manager 	
Nivel de inglés	Nivel Avanzado: Capaz de programar, comunicarse fluidamente y comprender el inglés tanto hablado como escrito.
Experiencia	Senior Level: Se requiere experiencia en la industria, que comprendan el sector.
Habilidades blandas	Se valoran la curiosidad, autonomía, aprendizaje continuo, habilidades de gestión y buen trato interpersonal.
Otros	Hay una tendencia a la reconversión en este rol. Deben conocer metodologías Agile y tener certificación como Scrum Master.

IV. Tendencias futuras en la contratación de perfiles digitales

Tal como se señaló en el primer informe, la industria de la tecnología de la información sigue avanzando a un ritmo acelerado, alimentada por la constante innovación y el creciente apetito por soluciones digitales en todos los sectores de la economía. Este dinámico escenario plantea a profesionales y empresas el desafío de discernir las principales tendencias que moldearán el futuro del sector, una comprensión crucial para anticipar cambios y aprovechar nuevas oportunidades.

En este contexto, un informe de Deloitte (2024) basado en una encuesta a ejecutivos tecnológicos, señala que la inteligencia artificial, la computación en la nube y la ciberseguridad son las tecnologías que más impulsarán el crecimiento en la industria tecnológica en los próximos 12 meses. Deloitte también anticipa que casi todas las empresas de software empresarial empezarán a integrar la inteligencia artificial generativa en al menos algunos de sus productos para 2024. Esta proyección subraya la importancia y el impacto potencial de la IA generativa como un catalizador clave en el futuro cercano de la tecnología.

Para profundizar en los cambios en las tendencias en la contratación de perfiles digitales. Se presenta la siguiente tabla que muestra el porcentaje de empresas que señalaron haber contratado en los últimos dos años pasado (2022 y 2023) profesionales en los siguientes grupos de perfiles y las que lo harán en los próximos 12 meses. A partir de esto, es posible observar que, respecto a la contratación de perfiles en los años 2022 y 2023, las empresas mostraron una clara tendencia hacia perfiles con foco en desarrollo y programación, con un 82% de las empresas habiendo contratado en esta área, el porcentaje se mantiene alto para las futuras contrataciones con un 95,6%.

Además, a pesar de que se observan aumentos en todos los grupos de perfiles. Las principales variaciones hacen referencia a las contrataciones de perfiles con foco en ciberseguridad, seguido por perfiles con foco en gestión, perfiles con foco en Análisis y Datos, Perfiles con foco en Diseño y Experiencia de Usuario y Perfiles con foco en Inteligencia Artificial. Los perfiles con foco en Pruebas y Aseguramiento de calidad son los que muestran la menor variación.

Tabla 8: Demanda pasada perfiles digitales (2022 y 2023) v/s demanda futura (próximos 12 meses).

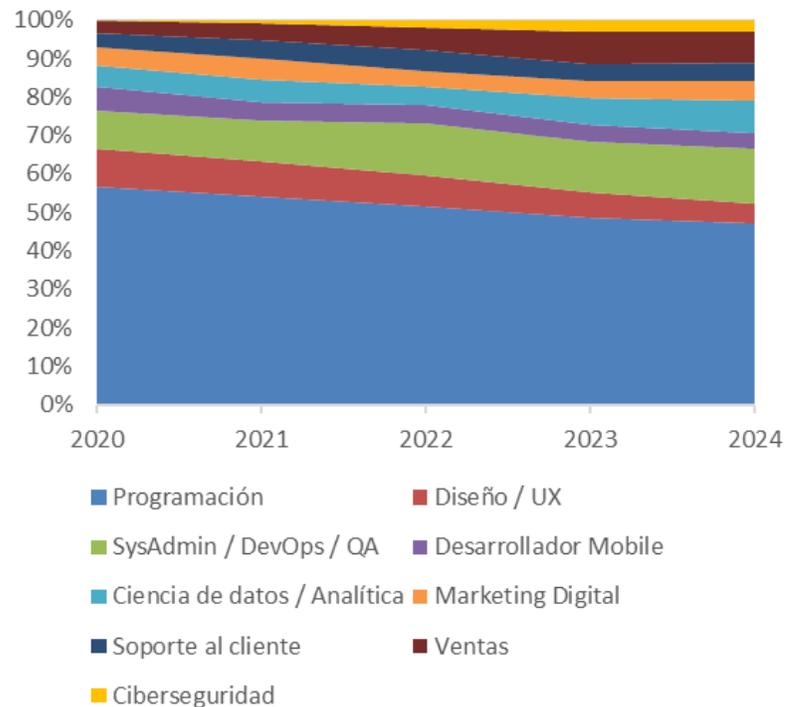
Tipo de perfil	Contrataciones pasadas	Futuras contrataciones
Perfiles con foco en Desarrollo y Programación	82%	95,60%
Perfiles con foco en Gestión	50%	72,70%
Perfiles con foco en Análisis y Datos	45%	63,60%
Perfiles con foco en Diseño y Experiencia de Usuario	36%	54,50%
Perfiles con foco en Pruebas y Aseguramiento de calidad	36%	36,40%
Perfiles con foco en Inteligencia Artificial	32%	45,50%
Perfiles con foco en Ciberseguridad	27%	63,60%

Fuente: Elaboración propia a partir de encuesta y revisión ofertas empresas de InvestChile

Resultados similares se observan al analizar la plataforma Get On Board, especializada en la selección de perfiles TI en América Latina, que proporciona un panorama de las principales tendencias de oferta y demanda de perfiles tecnológicos en la región. Aunque los resultados no ofrecen una medida exacta ni detalles específicos para Chile y tampoco para el sector exportador de servicios, sí aportan información valiosa sobre las tendencias de demanda.

La Figura 1 muestra el porcentaje de publicaciones laborales llevadas a cabo por las empresas para cada perfil como proporción del total de perfiles demandados cada año entre el 2020 y 2024, ilustrando cómo han evolucionado estas tendencias a lo largo del tiempo. De esta forma, se ve que los programadores han sido consistentemente los más demandados en los últimos años, no obstante, su peso relativo disminuyó. Por el contrario, los perfiles asociados a ventas, ciberseguridad y ciencia de datos / analítica son los perfiles que mostraron los mayores aumentos en su peso relativo entre el año 2020 y 2024.

Figura 1: Demanda de empleos TI en los últimos 5 años.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos extraídos de GetOnBoard

Un tema relevante de profundizar en relación con las tendencias futuras son los perfiles con foco en Inteligencia Artificial. El impacto de la inteligencia artificial (IA) en el empleo se viene sintiendo desde antes incluso de la irrupción de ChatGPT a fines de 2022. Así lo demuestra el Barómetro de la IA en el Empleo 2024 de PwC, que analizó 500 millones de anuncios laborales en todo el mundo. El barómetro muestra que la demanda por empleos que requieren habilidades especializadas en IA crece 3,5 veces más rápido que todos los empleos desde 2016.

De esta forma, se plantea que, en Chile, al igual que lo reflejan encuestas del WEF (2023) y LinkedIn (2023), las industrias están experimentando una creciente demanda de perfiles vinculados al uso de la inteligencia artificial (IA). Por lo tanto, aunque aún no exista un perfil específico de IA, el mercado ha comenzado a exigir que algunos perfiles incluyan el uso y entendimiento de la IA en sus descripciones de cargo. Esto se ha comprobado en el levantamiento de información, donde se ha señalado que más que priorizar por perfiles de IA, se debe asegurar que algunos perfiles específicos conozcan y sepan utilizar la IA.

Los desarrolladores de IA y Machine Learning (ML), junto con ingenieros de datos y científicos de datos, serán cada vez más solicitados debido a su habilidad para gestionar y analizar

grandes volúmenes de información, masificándose de esta forma, la demanda de los perfiles vinculados al uso de la IA. Lo mismo se percibe para los ingenieros de software con experiencia en la integración de soluciones de IA y gerentes de proyectos tecnológicos que puedan coordinar equipos interdisciplinarios.

De esta forma y en base a los diferentes insumos, es posible levantar algunas ideas fuerza con relación a las tendencias futuras:

1. Los perfiles con foco en desarrollo siguen presentando el mayor porcentaje de demanda. Se espera que esto se mantenga estable, pero surge la necesidad de asegurar que estos perfiles puedan apoyarse de herramientas de IA para mejorar los niveles de productividad.
2. Se mantiene con una tendencia creciente la demanda de perfiles con foco en análisis y datos (Machine Learning, ingenieros de datos y científicos de datos), en los cuales los conocimientos en IA juegan un rol preponderante. De esta forma, aunque aún no exista un perfil específico de IA, el mercado ha comenzado a exigir que algunos de estos perfiles incluyan el uso y entendimiento de la IA en sus descripciones de cargo. Se espera que esta demanda se masifique en los próximos años.
3. En cuanto a los perfiles relacionados con ciberseguridad, a pesar de que no se encuentran dentro del grupo de perfiles más demandados. Si se observan aumentos en la contratación de estos en los últimos años. Además, tanto las tendencias tecnológicas, como la implementación de la Ley de Ciberseguridad deberían empujar a una mayor demanda de este grupo.

V. Potencial de Chile para aumentar las inversiones en la exportación de servicios.

Tal como se señaló, una de las dificultades de conocer la demanda de perfiles TI en Chile para el sector exportador de servicios es que el capital humano de estos perfiles es móvil o sustituible entre países debido a las bajas barreras y la capacidad de trabajo remoto. Adicionalmente, el hecho de que varias empresas cuenten con oficinas en más de un país lleva a que las empresas al momento de contratar deban definir dónde lo harán, decisión que se ve influenciada por una serie de factores algunos de ellos relacionados con el capital humano y otros con las condiciones económicas o beneficios que entrega el país.

Las entrevistas permitieron profundizar en estos factores, señalando que dentro de las variables claves para definir el país en el cual se aumentarían las operaciones y contratarían perfiles TI depende de variados factores como:

1. Calidad del capital humano, entendiendo la calidad como el nivel de conocimientos técnicos de los profesionales, nivel de inglés, habilidades blandas y experiencia práctica.
2. Disponibilidad de capital humano, es decir tamaño de la oferta laboral de perfiles TI en el país.
3. Costo de capital humano.
4. Estabilidad económica y social.
5. Apertura e integración económica.
6. Incentivos para la contratación y exportación de servicios.

Este tema fue analizado a través de la encuesta. Los resultados mostraron que un 77% de las empresas seleccionan a Chile como su país preferido para ampliar sus operaciones y contratar nuevos perfiles TI, lo que indica una fuerte tendencia hacia la expansión local. Otros países que también destacan son Colombia y Perú, seguidos por Argentina.

Las principales razones por las que las empresas seleccionan Chile para ampliar sus operaciones y contratar nuevos perfiles TI son la estabilidad económica, política y social, la disponibilidad de capital humano, y los costos asociados a la contratación.

La encuesta mostró que los factores más relevantes a la hora de seleccionar un país para ampliar operaciones relacionadas con perfiles digitales incluyen la disponibilidad de perfiles avanzados, la existencia de beneficios económicos para la exportación, incentivos financieros, y la presencia de profesionales con dominio del inglés. Estos factores han sido validados en las entrevistas y el workshop, subrayando la importancia de formar a los perfiles TI para mejorar la calidad y alinearse con las necesidades del mercado.

Además, a través de la encuesta se profundizó en la capacidad de atraer inversiones a nivel subnacional. La encuesta mostró que, si las empresas ampliaran sus operaciones en Chile, lo harían principalmente en la Región Metropolitana (RM), con un 38.5% de las preferencias. Otras regiones con alta consideración para la expansión incluyen la Región de Valparaíso, la Región del Biobío, la Región de Los Lagos y la Región de Los Ríos, cada una con un 15.4% de las preferencias.

Las entrevistas permitieron identificar que en cuanto a los incentivos para que empresas exportadoras de servicios se instalen en regiones, se señala como el factor más relevante la existencia de capital humano con los perfiles requeridos. Además de la existencia de infraestructura y suministro eléctrico que permita asegurar las operaciones. Dentro de las ventajas destacan los costos relacionados con el arriendo de oficinas que serían más bajos que en la RM y se ve como una oportunidad la capacidad de los gobiernos regionales para acceder a fondos que permitan potenciar la productividad de sus regiones. No obstante, se señala que se deben aumentar los esfuerzos para asegurar capital humano con las condiciones necesarias en los diferentes territorios y crear ecosistemas que permitan la instalación de empresas a nivel subnacional.

VI. Oferta de perfiles digitales

VI.1 Tamaño y caracterización oferta perfiles digitales

Para determinar el tamaño de la fuerza laboral con perfiles digitales, este estudio se enfocó en la población que cursó carreras profesionales o técnicas relacionadas con Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC), conforme a la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE-F). Se utilizó la Encuesta de Caracterización Socioeconómica (Casen, 2022), la cual ofrece datos sobre nivel educativo, migración, región y otras variables útiles para caracterizar la oferta laboral.

El estudio se centró exclusivamente en personas menores de 38 años (inclusive) que hayan completado una carrera en Centros de Formación Técnica (CFT), Institutos Profesionales o Universidades. Específicamente, se incluyeron aquellas personas que poseen el título de Técnico Nivel Superior Profesional¹⁸.

El filtro por edad se basa en la depreciación de conocimientos en TI. Diferentes estudios señalan que los conocimientos pueden volverse obsoletos rápidamente debido al rápido avance tecnológico. En esta línea, se indica que los profesionales de TI experimentan una rápida depreciación de sus habilidades y conocimientos (Liu et al., 2021; Hall, 2010; Ma, 2021). En relación con la velocidad o años de obsolescencia, no existe mucha evidencia, no obstante, un estudio del National Bureau of Economic Research (NBER) muestra que la tasa de obsolescencia del conocimiento en campos tecnológicos puede ser significativa¹⁹.

Dado que los egresados de carreras TIC en promedio terminan sus estudios a los 28 años, según los datos de la CASEN, se decidió establecer un límite de edad de 38 años, considerando de esta forma a personas que terminaron sus estudios formales hace 10 años.

Según los datos, hay 89.349 personas que estudiaron y egresaron de una carrera TIC dentro de este rango etario. De ellas, el 68% posee un título profesional y el 32% posee un título técnico.

De este grupo de personas, las mujeres representan aproximadamente un 18%. Hay alrededor de 16.200 mujeres y 73.000 hombres, lo que refleja lo masculinizado del sector.

¹⁸Los que realizaron postgrados no son incluidos en el análisis. De todas formas, representan una proporción muy pequeña (2%) del total de personas TI, por lo que quitarlos no afecta mayormente el análisis.

¹⁹ Rosen (1975) muestra que los conocimientos adquiridos hace más de 10 años en áreas de alta tecnología pueden estar considerablemente desactualizados debido a la rápida innovación y los cambios tecnológicos.

Análisis ocupacional

A continuación, se analiza la situación ocupacional del grupo de personas que estudió carreras TIC (en adelante grupo TI) y que tiene 38 años o menos.

El análisis muestra que el 90% de las personas en el grupo TI están ocupadas. En contraste, sólo el 5,2% está desocupado, mientras que el 5,1% está inactivo.

Comparando estas cifras con el grupo de personas del mismo rango etario que estudiaron carreras fuera del área de Tecnología de la Información y la Comunicación, se observa que el 85% está ocupado. Además, la tasa de desocupación en este grupo es del 6,9%, y la tasa de inactividad alcanza el 8,9%.

Tabla 9: Situación laboral por grupo²⁰

	Grupo TI		Grupo no TI	
Ocupados	89,95%	80366	84,92%	1477165
Desocupados	5,18%	4392	6,87%	108930
Inactivos	5,14%	4591	8,86%	153332

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Casen 2022

Este análisis revela que, dentro de este rango etario, el grupo TI presenta una situación ocupacional mejor. La tasa de ocupación en el grupo TI es considerablemente más alta (90% frente al 85%), lo que sugiere que las personas con perfiles en Tecnología de la Información tienen una mejor inserción laboral. Además, la tasa de desocupación es menor en el grupo TI (5.2% frente al 6.9%), indicando que los profesionales en TI tienen mayores oportunidades de empleo o que la demanda por sus habilidades es más alta en el mercado laboral. Asimismo, la tasa de inactividad es menor en el grupo TI (5.1% frente al 8.9%), lo que refleja una menor tendencia a abandonar la fuerza laboral en comparación con aquellos del grupo no TI.

- Análisis ocupacional por nivel de estudios

El análisis de la situación ocupacional del grupo de personas que estudiaron carreras en el área de Tecnología de la Información y la Comunicación (grupo TI), se desglosa por nivel de estudios: Técnico Nivel Superior y Profesional.

Las personas con título de Técnico Nivel Superior de este grupo muestran una tasa de ocupación del 90,4%. En contraste, sólo el 3,8% está desocupado, mientras que el 6,1% está

²⁰Se muestra en la tabla la tasa de ocupación, desocupación e inactividad de cada grupo. Además, la cantidad de personas que se encuentran en esa situación laboral.

inactivo. Esto indica que la mayoría de los técnicos en TIC están integrados en el mercado laboral, con una baja tasa de desocupación y una moderada tasa de inactividad.

En el caso de las personas con título profesional, el 89,7% están ocupadas. La tasa de desocupación en este subgrupo es del 5,9%, mientras que el 4,7% está inactivo.

Comparando la situación ocupacional entre los técnicos y los profesionales dentro del grupo TI, se observa que ambos subgrupos tienen altas tasas de ocupación, cercanas al 90%. No obstante, dentro del grupo de Técnicos hay una mayor proporción de personas que no está participando activamente en el mercado laboral (6,1% frente al 4,7% de los profesionales).

Finalmente, si se compara la situación ocupacional de las personas de 38 años o menores con el mismo nivel educativo, pero de diferentes sectores, se puede observar que, tanto para los Técnicos Nivel Superior como para los Profesionales, los individuos en el sector TI tienen una mejor situación laboral que aquellos en sectores no TI. Esto se refleja en las tasas de ocupación más altas y las tasas de desocupación e inactividad más bajas.

Tabla 10: Situación laboral por grupo y nivel educacional

	Grupo TI				Grupo no TI			
	Técnico Superior	Nivel	Profesional		Técnico Superior	Nivel	Profesional	
Ocupados	90,40 %	26.246	89,73 %	54.120	79,66 %	450.928	87,46 %	1.026.237
Desocupados	3,77%	1.030	5,85%	3.362	7,94%	38.885	6,39%	70.045
Inactivos	6,05%	1.757	4,69%	2.834	13,47 %	76.253	6,57%	77.079

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Casen 2022

- Análisis ocupacional por sexo

En relación con la situación laboral de las mujeres egresadas de carreras TIC, se observa que, aunque el 79,3% está ocupada y solo el 1,5% está desocupada, esta aparente disponibilidad de oportunidades laborales se ve contrarrestada por una alta tasa de inactividad del 19,4%. Esto indica que un porcentaje considerable de mujeres con formación en carreras TIC no está participando activamente en la fuerza laboral, lo cual presenta un desafío significativo en cuanto a la forma de atraer y retener estos perfiles en el mercado laboral.

Comparando estas cifras con el grupo de mujeres que estudiaron carreras en otras áreas, se observa que el 80,5% está ocupada, el 7,6% está desocupada y el 12,9% está inactiva. Aunque las mujeres en el grupo TI tienen una tasa de ocupación similar y una tasa de

desocupación significativamente menor en comparación con sus contrapartes en el grupo no TI, la tasa de inactividad es considerablemente mayor (19,4% frente al 12,9%).

Lo anterior muestra que, a pesar de las mejores oportunidades de empleo reflejadas en la baja tasa de desocupación, las mujeres con formación en TIC enfrentan una mayor barrera para mantenerse activamente participando en la fuerza laboral. Esto podría deberse a diversos factores que han sido levantados a través de las entrevistas como la falta de apoyo en el lugar de trabajo para lograr una mayor conciliación laboral y familiar, posibles sesgos de género que afectan su permanencia y entrada en el sector, menor autoestima o mayor inseguridad que sus compañeros y mayores brechas en otras habilidades claves para la contratación como el conocimiento en inglés.

Tabla 11: Situación laboral por género y grupo

	Mujeres				Hombres			
	Grupo no TI		Grupo TI		Grupo no TI		Grupo TI	
Ocupados	80,49%	790.456	79,32%	12.895	90,67%	686.709	92,31%	67.471
Desocupados	7,61%	65.109	1,53%	201	5,99%	43.821	5,85%	4.191
Inactivos	12,87%	12.6407	19,43%	3.159	3,55%	26.925	1,96%	1.432

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Casen 2022

En comparación, la situación de los hombres en el grupo TI es diferente. El 92,3% de los hombres en el grupo TI está ocupado. La tasa de desocupación es del 5,9%, mientras que el 2,0% está inactivo. Comparando estas cifras con los hombres que estudiaron carreras de otras áreas, los hombres en el grupo TI tienen una tasa de ocupación más alta y tasas de desocupación e inactividad ligeramente menores en comparación con los hombres en el grupo no TI.

Análisis migratorio

En los últimos años, Chile ha experimentado un aumento significativo en los flujos migratorios. De acuerdo con los datos de la Casen 2022, la población migrante constituye el 8,6% del total nacional. De estos migrantes, un 68,9% llegó a Chile entre 2017 y 2022, y un 51,4% provienen de Venezuela.

Este incremento migratorio ha tenido un impacto notable en el mercado laboral, especialmente con la incorporación de nuevos profesionales. Específicamente, los migrantes provenientes de Venezuela tienden a tener niveles educativos más altos en comparación con la población no migrante de Chile. Por ejemplo, un 34% de los migrantes venezolanos cuenta con educación profesional completa, frente al 15% de la población chilena no migrante.

Esta tendencia se refleja en el sector de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Los datos muestran que en el grupo TI, el 28%²¹ de los individuos son migrantes, lo que equivale a 25.369 personas. En contraste, fuera del área TI solo el 13,15% de los individuos son migrantes. Aunque esta cifra no deja de ser significativa, es notablemente menor que la del grupo TI. Esto indica que los sectores no relacionados con la tecnología tienen una menor dependencia de profesionales migrantes.

Estas personas provienen principalmente de Venezuela, representando casi el 90% de los migrantes en el grupo TI. Esta abrumadora mayoría puede atribuirse a varios factores, como la crisis económica y política en Venezuela, que ha llevado a muchos profesionales a buscar oportunidades en otros países. Además, la alta demanda de profesionales TIC en Chile atrajo a estos migrantes calificados. Perú es el segundo país de procedencia más significativo, representando el 4,3% de los migrantes en el grupo TI. Luego le siguen Colombia, Ecuador, y Brasil.

Tabla 12: País de nacionalidad de las personas migrantes con perfil TI

País	Cantidad	Porcentaje
Venezuela	22794	89,73%
Perú	1100	4,33%
Colombia	524	2,06%
Ecuador	420	1,65%
Brasil	178	0,70%
República Dominicana	133	0,52%
Haití	122	0,48%
Estados Unidos	69	0,27%
Uruguay	62	0,24%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Casen 2022

En relación al año de llegada de la población migrante al país, se observa que antes de 2014, el número de migrantes en el grupo TI era relativamente bajo. Si bien durante el periodo 2014-2016, se observa un aumento en el número de migrantes del grupo TI, el mayor aumento se produjo entre el 2017 y 2019. Más del 70% del total de migrantes TI menores a 38 años llegó entre 2017 y 2019. Este periodo coincide con la expansión del sector TIC en Chile.

Sin embargo, la situación cambió drásticamente durante la pandemia (2020-2022), cuando la cantidad de migrantes que ingresaron al sector TIC disminuyó considerablemente.

²¹ Considerando el mismo rango etario que en los análisis anteriores.

Además, el perfil educativo de los migrantes que llegaron después de 2020 mostró un cambio significativo: la mayoría de ellos poseía formación técnica en lugar de profesional.

Tabla 13: Periodo ingreso al país personas migrantes TI por nivel educacional

	Técnico Nivel Superior	Profesional	Total	Porcentaje
pre 2014	454	224	678	2,67%
2014 - 2016	1889	3190	5079	20,02%
2017-2019	6678	11342	18020	71,03%
2020-2022	1184	408	1592	6,28%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Casen 2022

La caída en el número de migrantes con estudios TIC que ingresaron a Chile en los últimos años se podría explicar por diferentes factores dentro de los cuales destaca los cambios en la regulación que pusieron barreras al ingreso de migrantes provenientes desde Venezuela y que impactó en la continuidad de la visa tech que buscaba contribuir a reducir las brechas de capital humano especializado en el sector de los servicios tecnológicos. Dado esto, y viendo los números de los últimos años, es de esperar que no exista un nuevo aumento en la migración de estos perfiles, lo cual implicaría que en el futuro la migración tendría un impacto menor en la oferta de los perfiles digitales en nuestro país.

Análisis regional

El análisis regional de las personas de 38 años y menos con perfiles en Tecnología de la Información y la Comunicación muestra que la Región Metropolitana es el principal lugar de residencia para los profesionales del grupo TI, con un 70,5% de ellos. Le siguen la región de Valparaíso, con un 7,2% del grupo TI.

Tabla 14: Distribución regional de personas con perfil TI

Región	Cantidad	Porcentaje
Región Metropolitana	62.967	70,47%
Región de Valparaíso	6.456	7,23%
Región del Bío Bío	3.568	3,99%
Región del Maule	2.681	3,00%
Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	2.186	2,45%
Región de La Araucanía	2.545	2,85%
Región de Coquimbo	1.512	1,69%
Región de Los Lagos	2.550	2,85%
Región de Antofagasta	851	0,95%
Región de Ñuble	972	1,09%
Región de Tarapacá	277	0,31%
Región de Los Ríos	845	0,95%
Región de Atacama	508	0,57%
Región de Arica y Parinacota	739	0,83%
Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	463	0,52%
Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	229	0,26%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Casen 2022

VI. 2 Proyección nuevos perfiles digitales futuros

Para realizar una proyección de los nuevos perfiles TI para los próximos años, se analizó la evolución de la tasa de titulados en el sector de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en Chile. Para esto, se ha empleado la base de datos de titulados del Mineduc para el periodo comprendido entre los años 2007 y 2022, utilizando la clasificación CINE F para filtrar por el grupo de estudiantes de carreras TIC.

A partir de esta información, se presenta una aproximación a la proyección de los titulados en los próximos años. La proyección se basa en la tasa de crecimiento promedio observada durante el periodo 2007-2022 para cada nivel de estudios. La tasa de crecimiento promedio es del 5% para los egresados de carreras técnicas y del 4,5% para los egresados de carreras profesionales.

Dado esto, se estima que los próximos años el número de titulados aumente de la siguiente manera:

Tabla 15: Proyección de titulados TI 2024-2027

Año	CFT	P	Total
2024	3.298	5.643	8.941
2025	3.462	5.900	9.362
2026	3.635	6.167	9.802
2027	3.816	6.447	10.264

Fuente: Elaboración propia a partir de base Titulados de Educación Superior Mineduc

En el informe final se presentará la proyección de la demanda de perfiles digitales para el sector exportador de servicios para los próximos 4 años. Esto, con la finalidad de ahondar en la brecha existente en relación a la oferta y levantar oportunidades para, a través de Talento Digital, fortalecer y asegurar la existencia del capital humano necesario para aumentar el empleo, la productividad y las inversiones en el sector de exportación de servicios globales en Chile.

Bibliografía

Bronwyn H. Hall, 2010. "Measuring the Returns to R&D: The Depreciation Problem," NBER Chapters, in: Contributions in Memory of Zvi Griliches, pages 341-381, National Bureau of Economic Research, Inc.

CAF (2021). Diagnóstico de necesidades actuales y futuras de trabajadores para el sector de tecnologías digitales en Panamá.

Deloitte Global (2024). 2024 Technology Industry Outlook.

InvestChile (2021). Pulso de Demanda Digital 2021.

Jie Liu & Arnulf Grubler & Tieju Ma & Dieter F. Kogler, 2021. "Identifying the technological knowledge depreciation rate using patent citation data: a case study of the solar photovoltaic industry," Scientometrics, Springer; Akadémiai Kiadó, vol. 126(1), pages 93-115, January.

Ma, S. (2021). "Technological Obsolescence," NBER Working Paper No. 29504, National Bureau of Economic Research.

Ministerio de Desarrollo Social (2024). Encuesta CASEN 2022. Observatorio Laboral.

Ministerio de Educación de Chile (2024). Titulados en Educación Superior. Datos Abiertos Gobierno de Chile.

Novella, R., & Rosas-Shady, D. (2023). Estudio talento digital en el Perú 2023: la demanda insatisfecha de talento digital en el Perú.

Observatorio Laboral Sence (2021). Aprendizaje metodología cualitativa: Evaluación y desafíos.

OIT (2022). Estudio de oferta y demanda de talento humano en tecnología digital en Panamá: Primera presentación a la mesa sectorial de cualificaciones.

Rosen, S. (1975). "Measuring the Obsolescence of Knowledge," In F. T. Juster (Ed.), Education, Income, and Human Behavior. National Bureau of Economic Research.

Sence (2021). Pulso de demanda de empleos digitales: Reporte nacional.

Talento Digital: Inteligencia humana (2022). Detección de demanda y necesidades de perfiles digitales a quienes capacitar.

Anexos

Anexo 1: Entrevistas realizadas

EMPRESA	LOCALIDAD	SECTOR
GOOGLE	Internacional con presencia en Chile	Empresa TI
MERCADO LIBRE	Internacional con presencia en Chile	Retail y comercio mayorista
GLOBANT	Internacional con presencia en Chile	Empresa TI
EQUIFAX	Internacional con presencia en Chile	Empresa TI
TATA	Internacional con presencia en Chile	Empresa TI
PERCUS	Internacional con presencia en Chile	Empresa TI
CONTINUUM	Nacional	Empresa TI
KEIRON	Nacional	Empresa TI
ELIPSE	Nacional	Empresa TI
LAP	Nacional	Empresa TI
FALABELLA	Nacional	Retail y comercio mayorista
TRYOLABS	Internacional sin presencia en Chile	Consultoría y otros servicios empresariales
UNIQ	Internacional sin presencia en Chile	Empresa TI

Anexo 2: Empresas encuestadas exportadoras de servicios

EMPRESA	PAÍS ORIGEN	SECTOR
GOOGLE CHILE	Estados Unidos	Empresa TI
MERCADO LIBRE	Argentina	Retail y comercio mayorista
IBM CHILE	Estados Unidos	Empresa TI
OPTION	Chile	Empresa TI
MICROSYSTEM	Chile	Empresa TI
DIMENSION S.A.	Chile	Empresa TI
ENTA CONSULTING	Chile	Empresa TI
DATAWHEEL	Estados Unidos	Empresa TI
ALTIA CONSULTORES S.A.	España	Empresa TI
TIMINING	Chile	Empresa TI
ESIGN S.A.	Chile	Empresa TI
KONEXA	Chile	Consultoría y otros servicios empresariales
VEDATA GROUP	Chile	Empresa TI
IED GLOBAL EDUCACIÓN DIGITAL	Europa y USA	Empresa TI
OPTIMISA S.A.	Chile	Empresa TI
SYNOPSIS CHILE LTDA	Estados Unidos	Empresa TI
S&A CONSULTORES ASOCIADOS CHILE S.A.	Chile	Empresa TI
KARIBU LTDA.	Chile	Empresa TI
SIGDO KOPPERS	Chile	Otro
CONTINUUM	Chile	Empresa TI
KRANIO	Chile	Empresa TI
KEIRÓN	Chile	Empresa TI
FALABELLA	Chile	Retail y comercio mayorista
EQUIFAX	Chile	Empresa TI

Anexo 3: Lista de asistentes al workshop

EMPRESAS	CONTRAPARTE
CENIA	Talento Digital
CONTINUUM	Min Hacienda
MERCADO LIBRE	BID
IED GLOBAL	Invest Chile
GLOBANT	

Anexo 4: Resultados revisión Oportunidades Laborales empresas InvestChile

	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
Stefanini	300	30	21	12	1	2		1	67
Nisum	150	2	4	2		1			9
InterSystems	150	1	5						6
Santander Chile	110	1	2	5	1				9
Globant	1.200	8		1		2			11
Kibernum	2.100	1		1		2			4
Tata Consultancy Services (TCS)	1.700	5	1	1		1		1	9
NTT Data	1.400	5		1					6
Accenture	1.200	3				2			5
Evalueserve	550	3	1	13					17
SoftServe	60	7	1	2		2			12
ThoughtWorks	50	3					1		4
Epam Systems	50	38	9	23	5	4		1	80
Konexa	40	4	6	1					11
Siemens	40	11	11	10	1	1		1	35
CMPC SSC	400		2	1					3
BHP	110		1						1
WiPro	100				1				1
Total		122	64	73	9	17	1	4	290
% de cada grupo de perfiles		42%	22%	25%	3%	6%	0%	1%	100%

- (1) Número de trabajadores
- (2) Desarrollo y Programación
- (3) Gestión
- (4) Análisis y Datos
- (5) Diseño y Experiencia de Usuario
- (6) Pruebas y Aseguramiento de calidad
- (7) Inteligencia Artificial
- (8) Ciberseguridad