



EL FUTURO DEL TRABAJO EN CHILE

**Cómo acelerar la adquisición de habilidades
en la era de las tecnologías inteligentes.**



ÍNDICE

Se largó la carrera | 3

Quedarse quieto no es una opción | 4

Las tecnologías inteligentes reconfigurarán los roles | 6

Las tecnologías inteligentes están alternando la combinación de habilidades | 13

Solucionar la crisis de habilidades en tres pasos | 15

¿Está listo para transformar el aprendizaje en su organización? | 26

Apéndices | 28

SE LARGÓ LA CARRERA

Se trata de una carrera entre la educación y las tecnologías. Blockchain, la Inteligencia Artificial (IA) y las biociencias avanzadas prometen nuevas eficiencias y oportunidades de crecimiento económico en un momento en que las economías líderes están luchando contra un débil aumento de la productividad y, en algunos casos, contra un lento crecimiento del PIB.

Los sistemas educativos y de capacitación de la era industrial pudieran poner en peligro estas oportunidades económicas. Si el desarrollo de habilidades no logra equipararse con el nivel de progreso tecnológico, Chile podría perder hasta **US\$ 13 mil millones** en crecimiento acumulado del PIB en los próximos diez años.

En este informe, miramos a través de los ojos del trabajador del futuro –pasando desde el área de producción hasta aquellos sentados en las salas de directorio y desde el personal de recepción hasta el personal de back office– e

identificamos la demanda cada vez mayor de ciertas habilidades. Analizamos la versatilidad de las habilidades necesarias para desempeñar diferentes roles y el impacto de las tecnologías inteligentes.

Contrario a lo que se pudiera pensar, no se trata de habilidades digitales. Más bien se relaciona con cultivar una amplia variedad de aptitudes, desde las capacidades creativas hasta las complejas capacidades cognitivas que precisará la fuerza laboral del futuro.

Nuestro diagnóstico: **los actuales sistemas educativos y de capacitación corporativa no están equipados para enfrentar la inminente revolución en la demanda de habilidades.** El desafío es especialmente urgente para los roles que son más vulnerables a ser desplazados por la automatización inteligente. El impacto es dispar incluso entre industrias, exigiendo intervenciones especialmente dirigidas.

La solución propuesta: **el aprendizaje con técnicas basadas en la experiencia, cambiando el foco de las instituciones a los individuos y empoderando a las personas más vulnerables para posibilitar su aprendizaje.**

Los avances en la ciencia del aprendizaje, junto con las nuevas tecnologías, posibilitarán que las empresas pioneras ofrezcan nuevos enfoques para aprender. ¿El desafío? Acelerar su adopción en todas las organizaciones, tanto grandes como pequeñas y a lo largo del sistema educativo de Chile.

QUEDARSE QUIETO NO ES UNA OPCIÓN

El costo que tiene la inacción es asombroso. En la próxima década, Chile podría dejar pasar hasta US\$ 13 mil millones de crecimiento acumulado que entregarían las tecnologías inteligentes –si no pueden satisfacer la demanda de futuras habilidades.

El impacto diferirá según la industria, dependiendo de cuánta mano de obra se distribuye en los diferentes roles. Por ejemplo, **la minería podría perder hasta US\$ 2,8 mil millones; y los servicios financieros podrían perder hasta US\$ 1,3 mil millones.** Las industrias con una base de habilidades más sólidas podrían estar mejor preparadas, pero igual podrían perder mucho en los próximos 10 años. Más allá del impacto económico, el riesgo incluye mayores índices de desempleo y una intensificación de la desigualdad de ingresos.

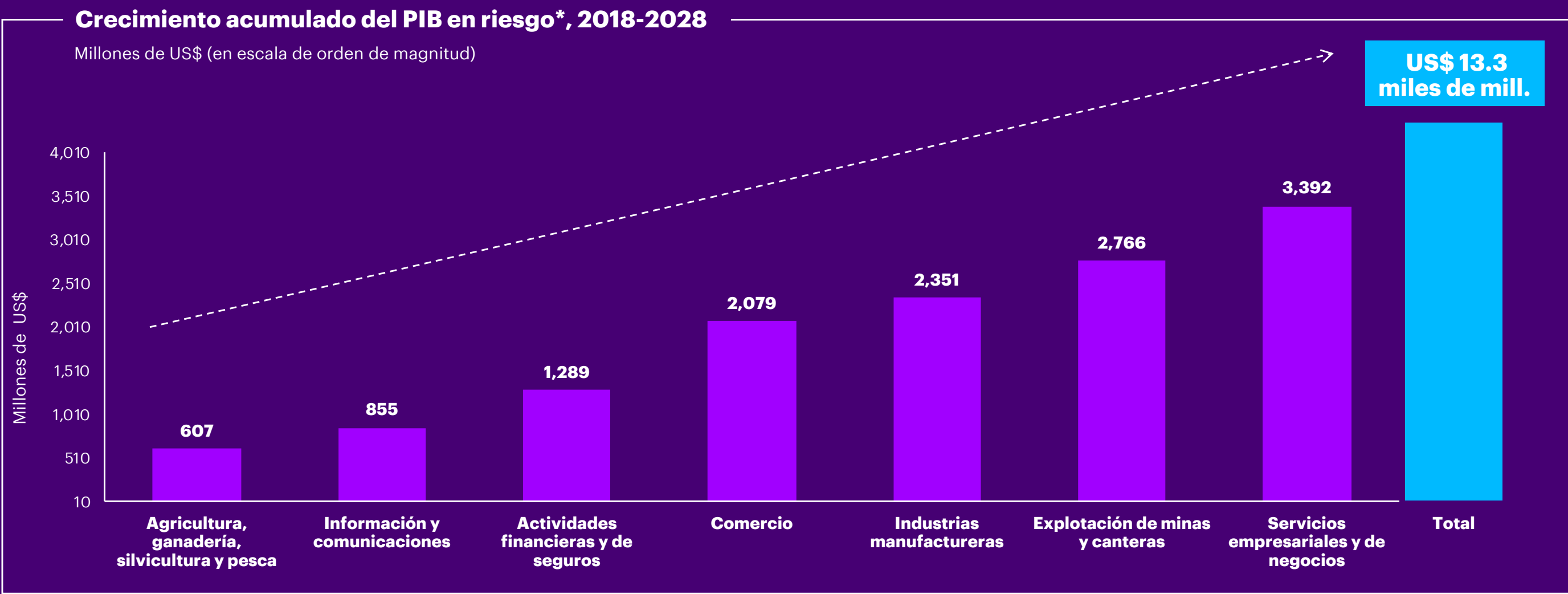
(Ver Figura 1. Para más detalles, referirse al Apéndice 3: Anexo Técnico: Crisis de Habilidades: Medición del Crecimiento en Riesgo).

Según Nicolás Goldstein, Country Managing Director de Accenture Chile, “el país está en un punto de inflexión clave para mejorar su potencial de crecimiento futuro. Hay consenso en que las regulaciones laborales y educacionales deben ser modernizadas de cara a los desafíos futuros, sobre todo tomando en cuenta que Chile es un país muy abierto comercialmente, por todos sus tratados, lo que le da tremendas oportunidades, incluso de convertirse en un exportador de servicios de nivel mundial. Pero para eso, hay que implementar los cambios ahora. Nuestro estudio quiere aportar en esa línea.”

FIGURA 1: COSTO POTENCIAL DE LA CRISIS DE HABILIDADES

Si el desarrollo de habilidades no logra equipararse con el nivel del progreso tecnológico, las industrias definidas como foco en Chile podrían perder hasta US\$ 13,3 miles de millones de crecimiento acumulado del PIB en los próximos diez años. Esto representa el 8% del PIB actual de estas siete industrias.

La industria chilena con el mayor PIB en riesgo es Servicios Empresariales y de Negocios con US\$ 3.392 millones.



Nota: * El escenario asume que las inversiones en tecnologías inteligentes por trabajador en cada industria alcanzan los actuales niveles de inversión de Chile en tecnologías tradicionales por trabajador. Para más información sobre el cálculo y los escenarios, referirse al Apéndice Técnico.

“**Nosotros partimos de una premisa básica, todos tenemos potencial. Lo importante es entender potencial para qué. En ese sentido, medimos el potencial a través de la capacidad de aprendizaje, y también de las capacidades y habilidades críticas. Estar ‘siempre dispuesto’ a aprender implica un cambio de mentalidad: donde antes Recursos Humanos te obligaba a hacer un curso, hoy por hoy hay que ser capaz de invertir en uno mismo”.**

Ana Karina Ulloa, Directora de Personas para Telefónica Chile

LAS TECNOLOGÍAS INTELIGENTES RECONFIGURARÁN LOS ROLES

Para algunos, la solución es simple: entrenar a más ingenieros, aumentar la cantidad de diseñadores creativos, generar más analistas de datos. Pero crear grupos más grandes con habilidades especializadas no es la respuesta.

Es igualmente ingenuo asumir que las tecnologías inteligentes eliminarán algunos puestos de trabajo y crearán otros. De hecho, el mayor efecto será una reconfiguración de los puestos de trabajo, a medida que las tareas evolucionen y las máquinas potencien las capacidades de los trabajadores.

En lugar de preguntarse qué puestos de trabajo prevalecerán, deberíamos preguntarnos cómo se redefinirán los roles y de qué manera las tecnologías inteligentes afectarán las tareas. Por ejemplo, a medida que las enfermeras utilicen sistemas inteligentes para gestionar las tareas relacionadas con el trabajo administrativo, tendrán más tiempo libre para atender a los pacientes. Este cambio implica que ciertas habilidades, como la empatía y la comunicación, cobrarán mayor importancia mientras que otras, como las habilidades administrativas, decaerán. En la actualidad, los ingenieros industriales son llamados a utilizar más frecuentemente sus habilidades de comunicación para así maximizar la colaboración y el diálogo con la alta dirección, pero es menos probable que necesiten habilidades logísticas, gran parte de las cuales pueden ser realizadas ahora con la ayuda de softwares inteligentes.

Las tecnologías inteligentes reconfigurarán los roles

El núcleo de nuestro estudio es la realización de un análisis básico de las habilidades relacionadas con los roles futuros. Aprovechando los datos de habilidades y tareas de Estados Unidos, hemos identificado las habilidades que los trabajadores realmente aplican en el desempeño de sus tareas diarias. Agrupamos empíricamente tareas y habilidades que tienden a ser usadas juntas para crear 10 grupos distintos de roles (ver Figura 2. Para más detalles, referirse al Apéndice 3, Anexo Técnico: Definición y derivación de los grupos de roles). Luego determinamos si las tecnologías inteligentes potencian o automatizan tareas laborales específicas, y trabajamos con datos de la fuerza laboral de Chile para tener un panorama más detallado de cómo las tecnologías inteligentes podrían reconfigurar la futura demanda de habilidades.

Nuestro análisis de roles permite que las organizaciones entiendan con mayor precisión cómo aumentará y disminuirá la demanda de ciertos roles, ayudándoles a diseñar estrategias de capacitación más precisas y duraderas, a aprovechar las oportunidades y a minimizar los riesgos. Nuestro enfoque ayuda a los líderes a responder las siguientes preguntas:

- ¿Qué habilidades tenderán a utilizarse juntas en roles diferentes?
- ¿Cómo evolucionará la demanda de habilidades y dónde existirán las brechas?

- ¿Qué roles son más propensos a ser potenciados y/o automatizados por las tecnologías inteligentes?
- ¿Cómo cambiarán las tecnologías inteligentes la demanda de habilidades y mano de obra en las diferentes industrias y economías?

¿QUÉ HA ESTADO HACIENDO USTED EN EL TRABAJO?

Nuestro análisis revela cómo han cambiado las tareas desde 2008. Consideremos el rol de Servicios Físicos: los cajeros de las tiendas solían reponer mercadería y colocar precios a los productos diariamente, pero ahora lo hacen con una frecuencia casi semanal. Abordar las consultas de los clientes – tarea que solía realizarse una vez por día– es ahora algo que se realiza una vez por hora, como mínimo.

En comparación, hace diez años los ingenieros de mantenimiento en nuestro grupo de roles de Mantenimiento de Equipamiento Técnico tenían que calibrar equipos más de una vez por semana. En la actualidad, lo hacen dos veces por mes y colaboran con los colegas para instalar equipamiento complejo de manera diaria, en lugar de mensualmente.

“Somos unos convencidos de que el trabajo se está transformando. Las cifras de ocupación laboral del mundo y de Chile, son las mismas o más altas que hace años atrás. No está disminuyendo nuestra fuerza laboral, se está transformando. Se están eliminando ciertos cargos, ciertos roles y están apareciendo otros que no existían. Estamos convencidos de que lo que tenemos que hacer con nuestra gente es transferirla de una tarea rutinaria con poco valor hacia tareas que atiendan las nuevas necesidades internas.”

Consuelo Wagner San Martín,
Gerente de Personas de Transbank

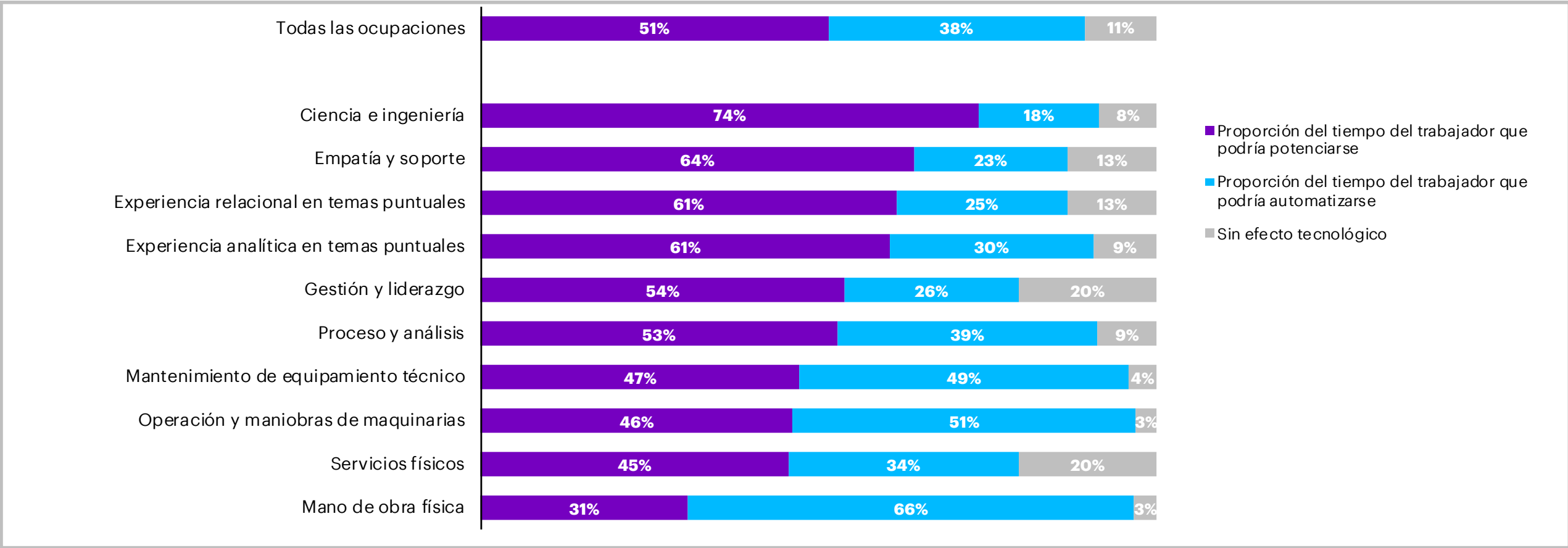
FIGURA 2: ROLES DEL MERCADO LABORAL ACTUAL

Los diez roles de Accenture derivan del agrupamiento empírico de las tareas laborales que tienden a ser realizadas juntas y las habilidades que tienden a ser utilizadas juntas. Por lo tanto, los trabajadores dentro de cada rol se verán impactados por las tecnologías inteligentes de manera similar.

CLÚSTER DE ROLES	ACTIVIDADES TÍPICAS	OCUPACIONES ILUSTRATIVAS	EVOLUCIÓN ILUSTRATIVA DE LAS TAREAS
1 GESTIÓN Y LIDERAZGO	Supervisa y toma decisiones	Gerentes corporativos y administradores educativos	Los gerentes de marketing gestionan datos y toman decisiones en base a las métricas que miden las redes sociales y la web
2 EMPATÍA Y SOPORTE	Provee soporte y asesoramiento experto	Psiquiatras y enfermeras	Las enfermeras pueden concentrarse más en la atención del paciente en lugar de completar formularios y realizar tareas administrativas
3 CIENCIA E INGENIERÍA	Realiza análisis técnicos en profundidad	Ingenieros químicos y programadores de computación	Los investigadores se concentran en divulgar, compartir y aplicar su trabajo en lugar de restringirse al trabajo en el laboratorio
4 PROCESOS Y ANÁLISIS	Procesa y analiza información	Auditores y empleados administrativos	Los contadores pueden asegurar el control de calidad en lugar de procesar datos
5 EXPERIENCIA ANALÍTICA EN TEMAS PUNTUALES	Examina y aplica la experiencia de sistemas complejos	Controladores aéreos y técnicos en ciberseguridad	Los analistas de seguridad de la información pueden ampliar y profundizar búsquedas, respaldados por las simulaciones generadas por la IA
6 EXPERIENCIA RELACIONAL EN TEMAS PUNTUALES	Aplica la experiencia en contextos que requieren de interacción humana	Trabajadores en equipos médicos e intérpretes	Los despachantes de ambulancias pueden concentrarse en la evaluación y el soporte preciso, en lugar de en los detalles logísticos
7 MANTENIMIENTO DE EQUIPAMIENTO TÉCNICO	Instala y mantiene equipamiento y maquinaria	Mecánicos y trabajadores de mantenimiento	Los mecánicos de maquinaria trabajan con datos para predecir fallas y realizar reparaciones preventivas
8 OPERACIÓN Y MANIOBRA DE MAQUINARIA	Opera maquinaria y conduce vehículos	Choferes de camiones y operadores de grúas	Los operadores de tractores aseguran el tratamiento preciso y personalizado de los cultivos, guiados en función de datos, mientras “conducen” el tractor
9 MANO DE OBRA FÍSICA	Realiza tareas físicas arduas en ambientes específicos	Trabajadores de la construcción	Los trabajadores de la construcción reducen la repetición de tareas a medida que la tecnología predice la ubicación y naturaleza de los obstáculos físicos
10 SERVICIOS FÍSICOS	Realiza servicios que exigen actividad física	Peluqueras/os y cocineros/as	Los asistentes del transporte pueden focalizarse en las necesidades de los clientes y en el servicio en lugar de en tareas técnicas

FIGURA 3: PORCENTAJE DE TIEMPO DE LOS TRABAJADORES FACTIBLE DE SER POTENCIADO/AUTOMATIZADO POR LAS TECNOLOGÍAS INTELIGENTES

El impacto predominante de las tecnologías inteligentes en Chile va a ser el de potenciar el tiempo de los trabajadores. Aproximadamente el 51% del tiempo de las ocupaciones chilenas podría ser potenciado por las tecnologías inteligentes.



Nota: promedio simple entre ocupaciones
Fuente: análisis de Accenture de los datos de la fuerza laboral nacional

“Hay que preparar a la gente para las nuevas funciones. La capacitación y aprendizaje tiene que ver tanto con la instalación de la nueva iniciativa, como con la capacitación relativa a la empleabilidad. Eso significa que alguien pueda decir, ‘ahora sé y puedo postularme a hacer esta nueva función que antes no existía y ya no voy a trabajar más en mi antiguo rol’”.

Cristian Lagos, Gerente División Personas y Organización de Banco de Chile

¿QUÉ ROLES SON MÁS PROCLIVES A SER POTENCIADOS O AUTOMATIZADOS?

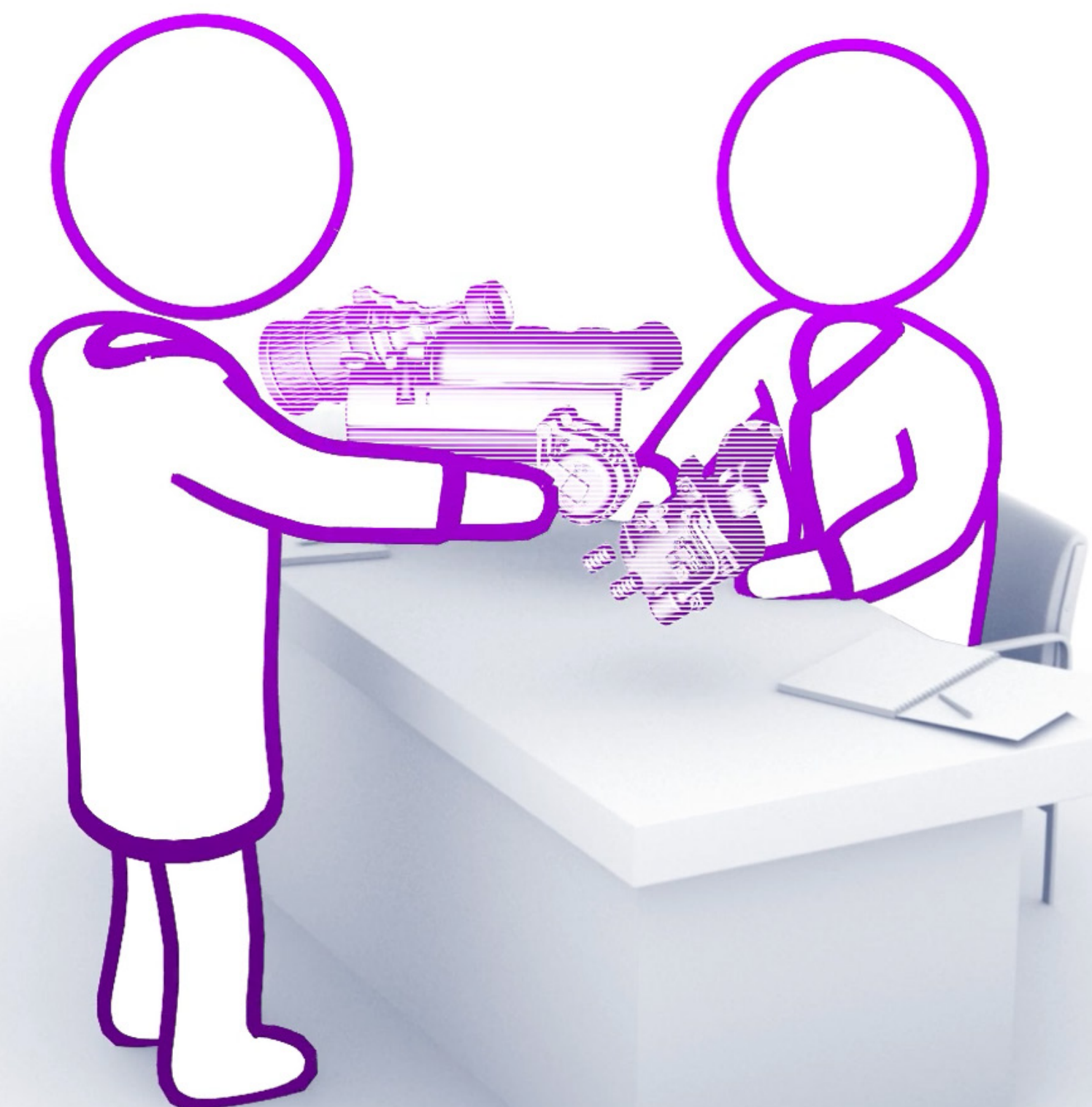
En el libro “Human + Machine”, Paul Daugherty y James H. Wilson de Accenture han demostrado que a medida que las personas colaboren más con las máquinas inteligentes, existirá una importante oportunidad de potenciar las capacidades humanas y elevar el trabajo que realizan.ⁱ

En el análisis realizado para este informe, revelamos que una parte importante del tiempo de los trabajadores (89% en promedio, entre todos los roles) será factible de ser potenciado o automatizado por las tecnologías inteligentes (ver Figura 3). **Un poco más de la mitad del tiempo laboral en Chile podría potenciarse.** El 38% podría automatizarse. Sin embargo, la distribución del trabajo factible de ser automatizado y potenciado está sesgada de manera desproporcionada hacia ciertos roles y hacia aquellas industrias donde esos grupos de roles comprenden una mayor participación de la fuerza laboral. Como resultado, algunas industrias quedarán más expuestas a las consecuencias negativas de la automatización que otras. El predominio general de las oportunidades de “potenciarse” expone de manera más visible la vulnerabilidad de ciertos roles, como por ejemplo la Mano de Obra Física y la Operación y Maniobra de Maquinaria.

Los trabajadores están realizando las tareas interactivas y colaborativas con mayor frecuencia y las repetitivas con menor frecuencia.

“No podemos resistirnos al cambio tecnológico, que llegó para quedarse. Como trabajadores, tenemos que capacitarnos, entrenarnos para trabajar con distintas herramientas tecnológicas. Habrá muchas tareas que van a automatizarse, pero también hay otras donde el valor que agregan las personas es irremplazable. Las personas con roles súper administrativos deberán subirse a la tecnología. Hoy día estamos todos llamados a pensar y trabajar de otra manera”.

Directivo de Empresa de generación de Energía Eléctrica



¿CÓMO PUEDEN LAS INDUSTRIAS CHILENAS IDENTIFICAR OPORTUNIDADES Y RIESGOS?

En el sector Comercio, los trabajadores incluidos en el rol de Gestión y Liderazgo (como por ejemplo gerentes de tienda y fuerza de venta) representan la participación más grande del empleo. Nuestra investigación destaca que esos roles pueden ser altamente potenciados (ver Figura 3). Específicamente, descubrimos que el 54% de su tiempo laboral podría potenciarse y, más aún, el 14% podría potenciarse ya en los próximos diez años. A medida que esto suceda, y a medida que crezca la población activa en Chile, podemos esperar un gran aumento en la demanda de mano de obra para estos roles, hasta de 44 mil trabajadores (ver Figura 4).

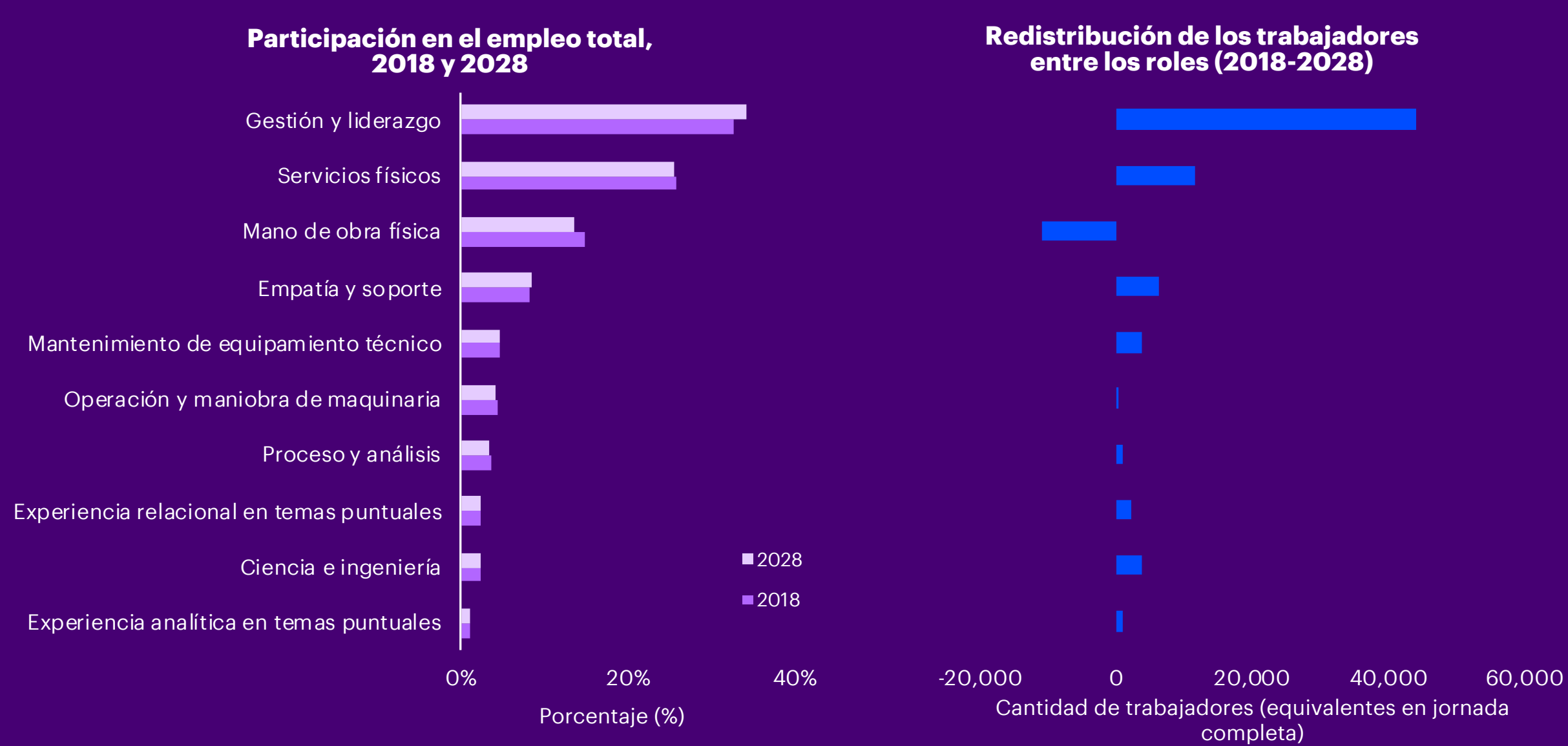
Apoyar la transición de estos trabajadores hacia la demanda de habilidades laborales del futuro será un generador importante del aumento de la productividad y el crecimiento. Con las inversiones adecuadas de capacitación, el premio será para el que esté mejor posicionado.

En cambio, el sector de Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Pesca posee la mayor fuerza laboral en el rol de Mano de Obra Física, la que es particularmente vulnerable a la automatización. Si bien Chile continuará empleando grandes cantidades de personas en trabajos manuales, nuestro modelo apunta a una potencial redistribución de estos roles hacia otros más vinculados a la operación y maniobra de maquinaria en los próximos 10 años, dejando a muchos trabajadores con necesidad de aprender nuevas habilidades (ver Figura 5). Anticiparse a futuras brechas de habilidades permite planificar e intervenir.

FIGURA 4: COMERCIO

REDISTRIBUCIÓN DE LOS ROLES LABORALES EN COMERCIO, 2018-2028

La mayor parte del empleo corresponde al rol de Gestión y Liderazgo. Para el 2028, la demanda laboral continuará creciendo para este rol y disminuirá para los trabajadores de Mano de Obra Física.

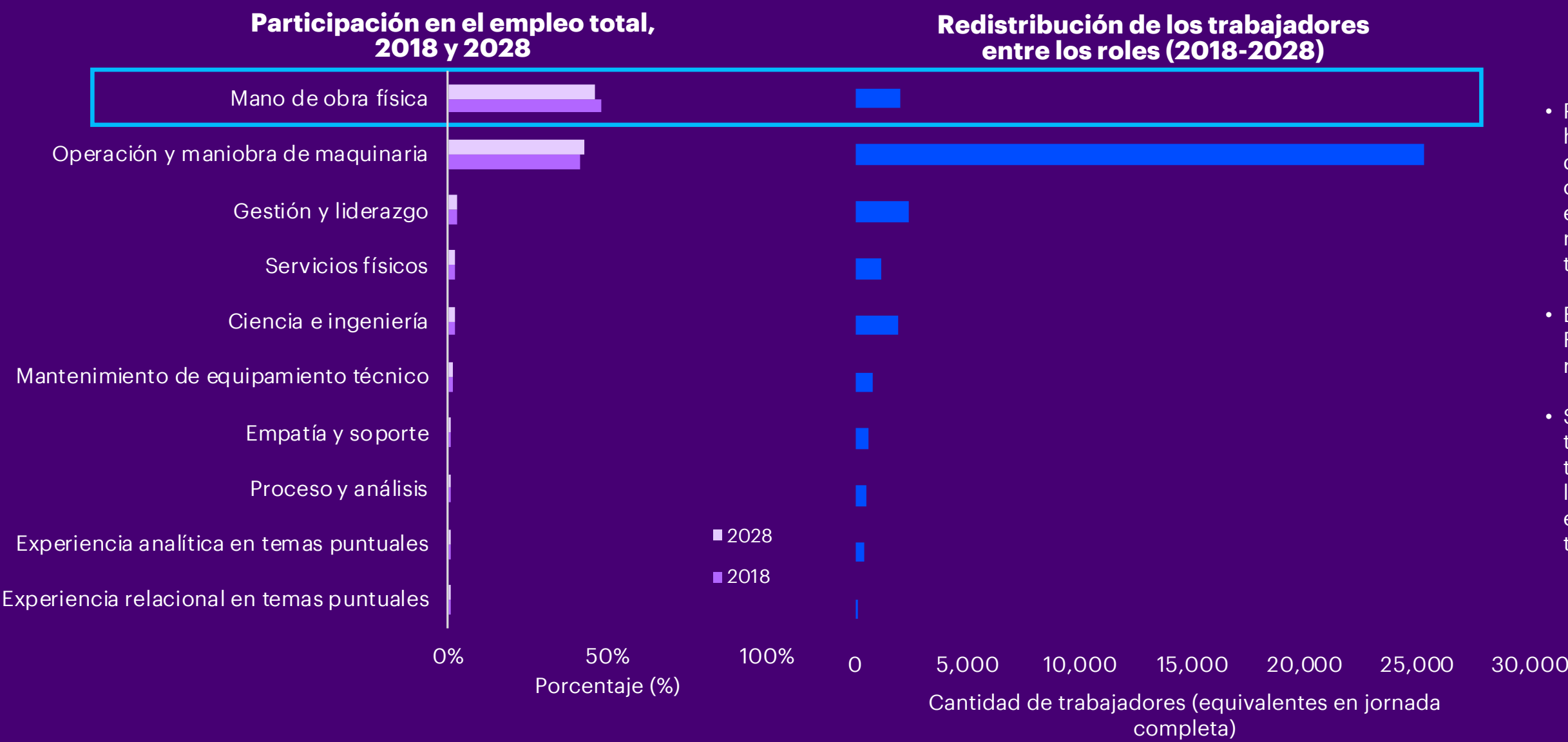


Fuente: análisis de Accenture de los datos de la fuerza laboral nacional

FIGURA 5: AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA

REDISTRIBUCIÓN DE LOS ROLES LABORALES EN AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA, 2018-2028

La mayor parte del empleo corresponde a Mano de Obra Física. Para 2028, la demanda laboral comenzará a rotar hacia Operación y Maniobra de Maquinaria, Gestión y Liderazgo y Ciencia e Ingeniería. Estos roles experimentarán un crecimiento en el número absoluto de trabajadores.



- Para que la oferta de habilidades satisfaga la demanda de nuevos conocimientos en Agricultura en 2028, se requerirá esta redistribución de los trabajadores entre los roles
- El empleo de Mano de Obra Física caerá en términos relativos hacia 2028.
- Supuesto: las inversiones en tecnologías inteligentes por trabajador en 2028 llegarán a los niveles actuales de inversión en tecnologías tradicionales por trabajador.

“El mundo digital está abriendo oportunidades. Pero la tecnología siempre tiene que ver con oportunidades para la gente, para ocupar más la cabeza, para hacer trabajos más pensantes, para hacer trabajos más emocionales, donde hoy día las computadoras no son capaces de llegar.”

Gerente de Negocios y Personas de una empresa chilena dedicada a la salud y la belleza

Fuente: análisis de Accenture de los datos de la fuerza laboral nacional

LAS TECNOLOGÍAS INTELIGENTES ESTÁN ALTERANDO LA COMBINACIÓN DE HABILIDADES

La naturaleza del trabajo evoluciona rápidamente, y sólo se acelerará a medida que los seres humanos y las máquinas colaboren mutuamente cada vez más. Hemos visto cómo cambiarán los roles y las tareas, pero ¿qué habilidades serán más importantes?

Nuestro análisis revela que, para casi todos los roles, la combinación de habilidades de Razonamiento Complejo, Creatividad, Inteligencia Socioemocional y Percepción Sensorial serán cada vez más relevantes (Ver Figura 6).

Es un hallazgo que plantea un desafío desalentador: los actuales sistemas educativos y de capacitación no cuentan con el equipamiento suficiente para desarrollar esas habilidades. Por su misma naturaleza, estas habilidades se adquieren a través de la práctica y la experiencia, generalmente durante largos períodos de tiempo. No se inculcan en un aula, en un salón de conferencias o en una biblioteca.

Más aún, los roles que usan esas habilidades empíricas con mayor intensidad, como por ejemplo los de “Gestión y Liderazgo” y “Empatía y Soporte” son precisamente los roles que tendrán más demanda laboral en el país, a medida que los sistemas inteligentes se popularicen.

Mientras tanto, las brechas de conocimientos se están ampliando y las instituciones no están equipadas para lidiar con ellas. ¿Cómo podemos comenzar a enseñar estas habilidades? ¿Cómo podemos adaptar los sistemas de aprendizaje para satisfacer la demanda de habilidades en constante evolución? ¿Y cómo podemos llegar rápidamente a aquellos trabajadores que tienen una mayor necesidad de recibir capacitación y aprender nuevas habilidades?

“Reinventar la manera de trabajar es un desafío para todos, ya que no es sencillo incorporar nuevas habilidades para la gente que ya está trabajando en un lugar. Entonces tienes que dejar de hacer lo que hacías y empezar a hacerlo de otra forma, así como confiar en tu equipo de una nueva manera. El desafío no sólo es técnico, también tiene que ver en cómo yo desaprendo y aprendo a realizar algo nuevo”.

Gerente Corporativo de Personas y Transformación de empresa importadora y distribuidora de vehículos y maquinarias.

FIGURA 6: LA IMPORTANCIA CADA VEZ MAYOR DE LAS NUEVAS HABILIDADES

Las habilidades que son cada vez más importantes en cada rol se adquieren a través de la práctica y la experiencia, y no en las aulas.

Importancia:  Alta  Media  Baja	Razonamiento complejo		Creatividad		Inteligencia Socioemocional		Percepción sensorial	
	Importancia en 2017	Cambio desde 2004	Importancia en 2017	Cambio desde 2004	Importancia en 2017	Cambio desde 2004	Importancia en 2017	Cambio desde 2004
GESTIÓN Y LIDERAZGO								
EMPATÍA Y SOPORTE								
CIENCIA E INGENIERÍA								
EXPERIENCIA ANALÍTICA EN TEMAS PUNTUALES								
EXPERIENCIA RELACIONAL EN TEMAS PUNTUALES								
PROCESO Y ANÁLISIS								
SERVICIOS FÍSICOS								
MANTENIMIENTO DE EQUIPAMIENTO TÉCNICO								
OPERACIÓN Y MANIOBRA DE MAQUINARIA								
MANO DE OBRA FÍSICA								

Nota:

- El pensamiento complejo incluye pensamiento crítico, razonamiento deductivo, aprendizaje activo y un conjunto de capacidades cognitivas de orden superior.
- La inteligencia socioemocional incluye escucha activa, perceptibilidad social, persuasión y orientación al servicio.
- La percepción sensorial incorpora un amplio rango de capacidades sensoriales que han sido estimuladas a través de nuestra relación cada vez más íntima con las tecnologías digitales.

Fuente: Accenture en base a datos de “The Occupational Information Network (O*NET)” del Departamento de Trabajo de Estados Unidos.

SOLUCIONAR LA CRISIS DE HABILIDADES EN TRES PASOS

PASO UNO:

ACELERAR EL APRENDIZAJE BASADO EN LA EXPERIENCIA

Gracias a los avances en neurociencias y tecnología, el desarrollo de técnicas de aprendizaje basadas en la experiencia ha progresado mucho en los últimos años. Estas técnicas se refieren a aprender a través de la aplicación práctica, en lugar de absorber el conocimiento escuchando o leyendo.

A fines de 2015, *The Dartmouth Center for the Advancement of Learning* realizó un estudio sobre los resultados conocidos del aprendizaje empírico. Las mismas habilidades que tienen una demanda cada vez mayor según nuestro análisis (razonamiento complejo, pensamiento crítico, creatividad e inteligencia socioemocional) son las que mejor se adquieren a través de técnicas de aprendizaje basadas en la experiencia.ⁱⁱ

EL PODER DEL MÉTODO “APRENDER HACIENDO”

El aprendizaje empírico captura nuestra atención porque es inmersivo, emocional y práctico. Los participantes son activos, no receptores pasivos del conocimiento. Las escuelas más vanguardistas usan aprendizaje basado en proyectos y en equipos para cautivar a los niños. En algunos países, los sistemas de pasantías ofrecen aprendizaje basado en la experiencia a grandes sectores de trabajadores jóvenes. En el contexto corporativo, las técnicas de aprendizaje varían desde el *design thinking* en la sala de directorio hasta el uso de herramientas de capacitación con simulaciones para los roles más técnicos.

Una cantidad cada vez mayor de estudios en neurociencia y ciencias del comportamiento confirman cómo esas técnicas generan un aprendizaje más rápido y profundo. Un estudio de 2015 realizado en la Universidad de Chicago usó electroencefalogramas para mostrar que el aprendizaje práctico activa áreas

sensoriales y áreas relacionadas con la motricidad en el cerebro. Los estudiantes que aprendieron de esta manera –experimentando un concepto de la ciencia mediante la realización de experimentos, por ejemplo – entendieron más y obtuvieron mejores calificaciones en los exámenes.ⁱⁱⁱ

El *US National Training Laboratory* descubrió que los índices de retención para la capacitación a través de la Realidad Virtual (una herramienta para formas de aprendizaje muy empíricas) son del 75%, muy superior al 10% del aprendizaje basado en la lectura y el 5% del aprendizaje basado en estilos de lectura.^{iv}

Cuando el aprendizaje es activo e involucra un “esfuerzo”, el cerebro forma nuevas conexiones más fácilmente, según los profesores de psicología y ciencias neurológicas de la Universidad de Washington, Henry Roediger y Mark McDaniel. También descubrieron que los estudiantes aprenden mejor cuando están obligados a solucionar un problema en lugar de cuando se les enseña la solución. Cometer errores y corregirlos también mejora la retención de habilidades.^v

Solucionar la crisis de habilidades en tres pasos

Estos enfoques son especialmente adecuados para adultos. Dado que la plasticidad cerebral se reduce con el paso del tiempo, retener información escuchando y leyendo se hace más difícil. El consenso dominante es que la incorporación de estas técnicas basadas en la experiencia en los programas de capacitación generará los mejores resultados.

LA TECNOLOGÍA EMPUJA LAS FRONTERAS DE LA EXPERIENCIA

Durante décadas los pilotos de aviación han recibido capacitación con simuladores que les permiten practicar situaciones peligrosas y estresantes de seguridad. En la actualidad, las nuevas tecnologías están haciendo que estas soluciones empíricas sean más cautivantes, personalizadas, accesibles y relevantes para el trabajo futuro.

La Realidad Virtual (RV) es la herramienta empírica que más atención capta. Ofrece la experiencia más próxima a la realidad. Los casos de uso varían desde el aprendizaje práctico y colaborativo sobre enfermedades poco comunes entre los médicos hasta prepararse para escenarios peligrosos en una plataforma petrolífera. La llegada de las redes 5G marcará un hito crucial para que estas soluciones sean más accesibles y efectivas, y los avances en áreas tales como las tecnologías hápticas (conjunto de interfaces tecnológicas que interactúan con el ser humano mediante el sentido del tacto) y los hologramas están empujando las fronteras de la realidad extendida aún más.

Otros avances en tecnología aceleran y mejoran el aprendizaje basado en la experiencia. La Inteligencia Artificial (IA), por ejemplo, facilita la personalización del aprendizaje, mejorando la relevancia e intensificando el impacto para cada persona. En este sentido, durante 2017 en el país se empezó a utilizar en las escuelas el sistema de inteligencia artificial “Brainy”. Este sistema no solo responde las preguntas del alumno de la mejor forma, sino que correlaciona las preguntas del alumno con la información que posee en el sistema, de manera que identifica y actualiza las fortalezas y debilidades del mismo en cualquier momento del tiempo.^{vi}

PASANTÍAS: LA MAYOR EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE

Ninguna otra técnica de aprendizaje está más cerca del “trabajo real” que las pasantías. La naturaleza de una pasantía asegura que los participantes practiquen el rango completo de habilidades que un trabajo exige. La oportunidad de desarrollar estas habilidades y familiarizarse con el mundo laboral mientras continuamos estudiando es muy atractiva.

En Chile, los egresados de la Educación Media Técnico-Profesional (EMTP) cuentan con una plataforma que les ayuda a conseguir cupos para desarrollar sus prácticas profesionales, gracias a la iniciativa piloto “A un click de tu práctica”. La iniciativa está alineada con la agenda de modernización de la Formación Técnico Profesional, que promueve la articulación entre la educación y la industria, y programas de becas y pasantías para los estudiantes TP.^{vii}

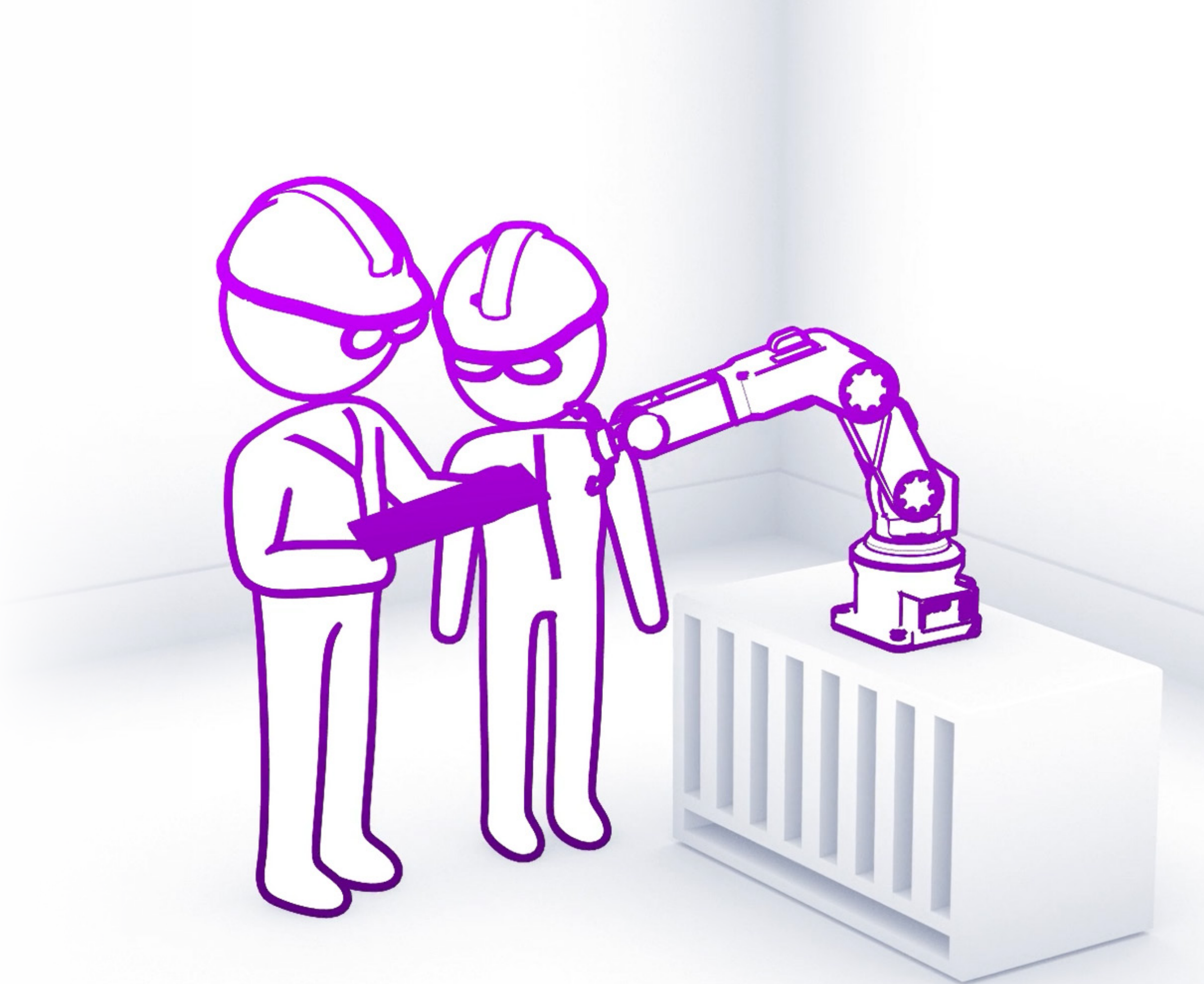
“El desafío que tenemos se enmarca en la incorporación de tecnología, donde el cambio en el trabajo es más grande del que las personas perciben actualmente. El desafío para nosotros tiene que ver con tener una base de capacidades digitales que permitan a las personas adecuar sus propias carreras a posiciones que van a demandar otro tipo de habilidades. Y también tenemos un desafío más concreto donde, para algunas posiciones, necesitamos un nivel de especialización muchísimo mayor, con el desarrollo de habilidades críticas como analytics, marketing digital, e-commerce y desarrolladores online”.

Gerente de Recursos Humanos de una importante empresa de Telecomunicaciones.

Solucionar la crisis de habilidades en tres pasos

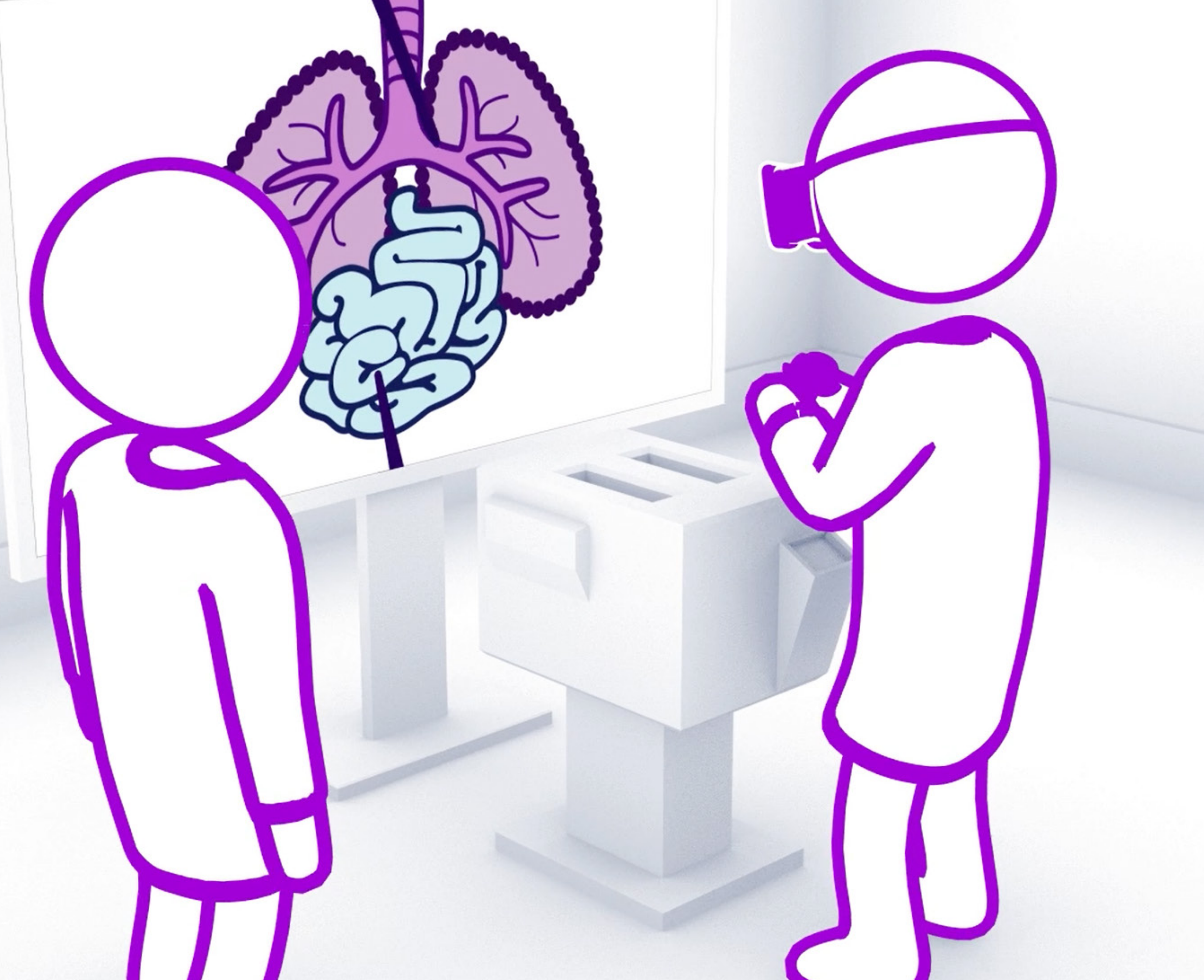
Los obstáculos son muchos. En algunos países, las empresas, las organizaciones laborales y los gobiernos pueden coincidir en la importancia de las prácticas laborales, pero no llegan a un acuerdo acerca de quién debería financiarlas. En otros, los jóvenes y sus familias siguen viendo las pasantías como una educación de menor nivel comparado, por ejemplo, con los estudios universitarios. En realidad, estas opciones no tienen que ser mutuamente excluyentes.

A pesar de los desafíos, existen señales de que las prácticas laborales están logrando un cierto impulso. A principios de este año, el gobierno francés anunció un plan para hacerlas más atractivas. Buscará aumentar el pago mensual a los pasantes y publicar información sobre el éxito de cada programa con referencia a la obtención de trabajo. También tiene la intención de aumentar la edad máxima de los participantes, llevándola de 26 a 30, y de dar a las empresas y a los gremios, en lugar de a los funcionarios públicos, la responsabilidad de definir las calificaciones requeridas para los programas de capacitación vocacional.



APRENDIZAJE PRÁCTICO EN CODELCO

Con el sector minero en constante cambio y siendo uno de los sectores clave en nuestra economía, Codelco podría enfrentarse a uno de los desafíos de capacitación más grandes a nivel nacional. Es por ello que desde hace un par de años adoptó las prácticas profesionales como un método clave a la hora de impulsar su fuerza de trabajo, tanto en habilidades como en valores. “Las prácticas profesionales son unos de los principales mecanismos de atracción temprana que posee Codelco. En ellas acercamos a los jóvenes a nuestros procesos, transmitiéndoles nuestros valores y acompañándolos de trabajadores que poseen una vasta experiencia, quienes generosamente la comparten. La función que cumplen los maestros guías es fundamental para el desarrollo de este programa, dado que gracias a la dedicación y compromiso que tienen con los alumnos, podemos guiarlos en su aprendizaje”, explica la jefa de Proyecto y Desarrollo de Codelco Ventanas.^{viii}



PASO DOS:

CAMBIAR EL FOCO, DE LAS INSTITUCIONES A LAS PERSONAS

La mayoría de nosotros reconoce el valor de contar con una amplia variedad de habilidades en toda la fuerza laboral. Pero debemos poner más énfasis en ampliar la variedad de habilidades que tiene cada trabajador.

La combinación más útil y relevante de habilidades para cada persona continuará cambiando y complejizándose continuamente. Por ejemplo, nuestro análisis revela que los roles más analíticos de Ciencia e Ingeniería requieren de creatividad e inteligencia socioemocional (ver Figura 7). Los científicos de investigación, que solían pasar la mayor parte del tiempo en sus laboratorios, comunicándose a través de documentos técnicos, ahora son llamados a interactuar, presentar y compartir sus perspectivas con público no técnico. Al mismo tiempo, los que han sido considerados tradicionalmente como roles “creativos”—en marketing, por ejemplo—requieren de habilidades más analíticas, como por ejemplo interpretar los datos de las redes sociales y examinar tendencias de rendimiento en la web. Por lo tanto, es importante cultivar estas nuevas combinaciones de habilidades en cada individuo.

REDISEÑAR LOS OBJETIVOS Y LAS MÉTRICAS

Los actuales sistemas de educación y aprendizaje no suelen abordar las necesidades de las personas que quieren capacitarse, sino que miden e incentivan el resultado macro de sus instituciones. Por ejemplo: el establecimiento de metas para desarrollar más habilidades “STEM” (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemática, por sus siglas en inglés) ha implicado un seguimiento de la cantidad de graduados en ingeniería; al tiempo que la mayor demanda de creatividad está virando ahora la atención hacia la cantidad de graduados en carreras de Arte y Humanidades.

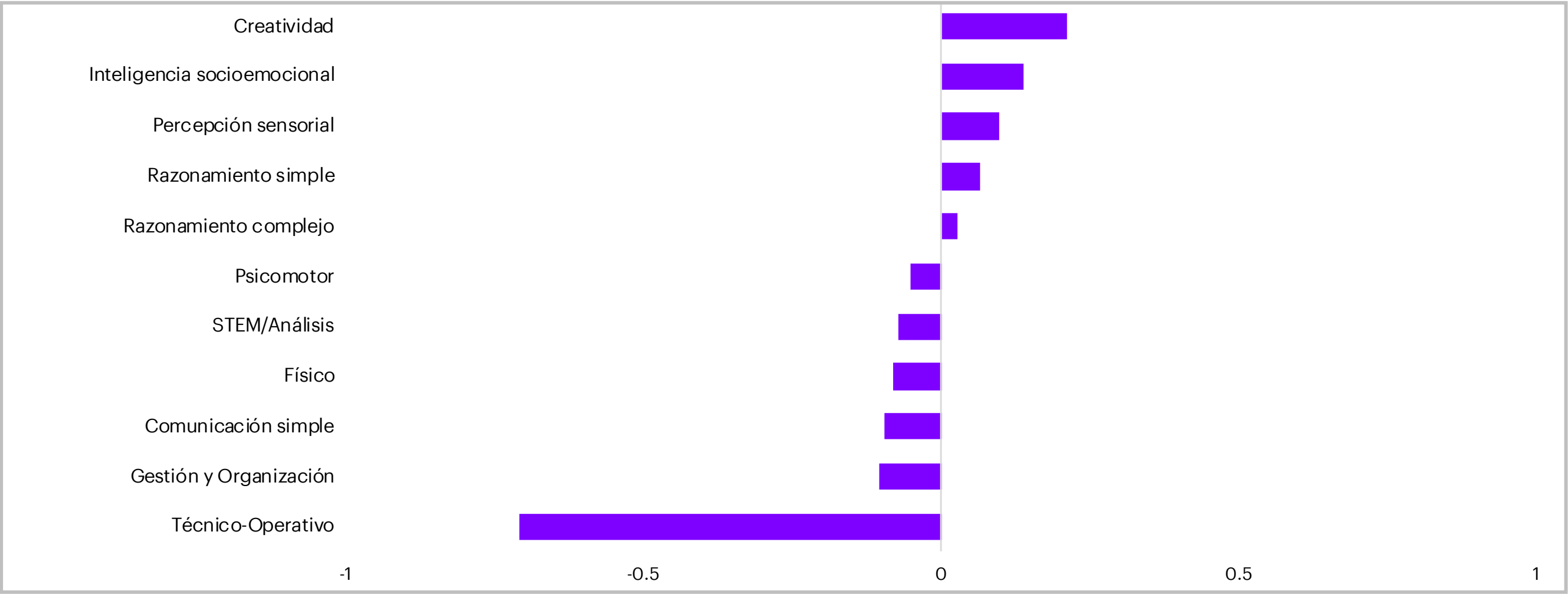
Estas mediciones no captan lo que es verdaderamente importante. Nuestra demanda de mayor creatividad no implica necesariamente tener una mayor cantidad de bailarinas y escultores, significa que cada uno de nosotros debe ser más creativo en nuestras actividades diarias. Un enfoque más centrado en la persona a capacitar sería diseñar métricas e incentivos que fomenten la combinación de habilidades en cada persona en particular.

Los educadores deberían comenzar a fomentar un conjunto más completo de habilidades desde la educación básica. Un ejemplo es la iniciativa impulsada por la organización no gubernamental Educación 2020, la cual a través de su trabajo “La educación chilena de cara al 2030”, remarca la necesidad de desarrollar habilidades relacionadas con la creatividad y el trabajo en equipo.^{ix}

Las prácticas profundamente arraigadas, los sistemas burocráticos y la terminología simplista complican la tarea de reformar las instituciones. Muchas veces, las habilidades “más blandas” se perciben como nebulosas e imposibles de medir y evaluar. Este enfoque tan arraigado trae aparejado un costo elevado.

FIGURA 7: EL CAMBIO EN LA RELEVANCIA DE HABILIDADES PARA LOS ROLES DE CIENCIA E INGENIERÍA (2004-2017)

Los roles de Ciencia e Ingeniería ya requieren de mayor creatividad e inteligencia socioemocional. Esta tendencia se acelera con la colaboración entre los seres humanos y las máquinas.



Escala basada en el Departamento de Trabajo de Estados Unidos (O*Net) que mide la importancia de la habilidad del 1 al 5. Fuente: Accenture en base a “The Occupational Information (O*Net)” del Departamento de Trabajo de Estados Unidos.

Otro problema es la manera en que comúnmente se usa el término “STEM” para referirse a todas las habilidades cognitivas analíticas y complejas. En realidad, las habilidades STEM verdaderamente analíticas, como por ejemplo el razonamiento matemático, la ciencia y programación son solamente de alta importancia para los roles de Ciencia e Ingeniería, y están reduciendo su importancia para muchos otros roles, lo cual es dañino (ver Figura 8). No todos quieren ser matemáticos o científicos, sin embargo, cada trabajador necesita desarrollar el razonamiento complejo y otras capacidades

cognitivas de orden superior. El aprendizaje de estas habilidades no debería restringirse a las carreras STEM.

Las universidades deberían realizar mayores esfuerzos para fomentar la polinización cruzada de ideas y las oportunidades de aprendizaje multidisciplinarias. El aprendizaje permanente, tanto dentro como fuera de las compañías, debería abarcar un amplio rango de habilidades, especialmente para los roles que actualmente no utilizan gran cantidad de aptitudes de razonamiento complejo, creatividad e inteligencia socioemocional.

FIGURA 8: EL CAMBIO EN LA RELEVANCIA DE HABILIDADES STEM/ANÁLISIS Y DE RAZONAMIENTO COMPLEJO

Las habilidades STEM son importantes para algunas personas, pero cada trabajador debe mejorar el razonamiento complejo.

Importancia: Alta Media Baja	STEM / Análisis		Razonamiento complejo	
	Importancia en 2017	Cambio desde 2004	Importancia en 2017	Cambio desde 2004
GESTIÓN Y LIDERAZGO				
EMPATÍA Y SOPORTE				
CIENCIA E INGENIERÍA				
EXPERIENCIA ANALÍTICA EN TEMAS PUNTUALES				
EXPERIENCIA RELACIONAL EN TEMAS PUNTUALES				
PROCESO Y ANÁLISIS				
SERVICIOS FÍSICOS				
MANTENIMIENTO DE EQUIPAMIENTO TÉCNICO				
OPERACIÓN Y MANIOBRA DE MAQUINARIA				
MANO DE OBRA FÍSICA				

Nota: El razonamiento complejo incluye pensamiento crítico, razonamiento deductivo, aprendizaje activo y un conjunto de capacidades cognitivas de orden superior.

Fuente: Accenture en base a datos de “The Occupational Information Network” (O*NET) del Departamento de Trabajo de Estados Unidos.

“Hemos tenido que salir a buscar perfiles que antes no existían en el banco como ingenieros estadísticos, matemáticos, etc. Ya estamos pensando en trabajar y entender un poco más la información de nuestros clientes para poder mejorar nuestra oferta de valor. Entonces, no nos basta con lo que antiguamente los ejecutivos realizaban. Hoy en día la oferta debe ser mucho más elaborada”.

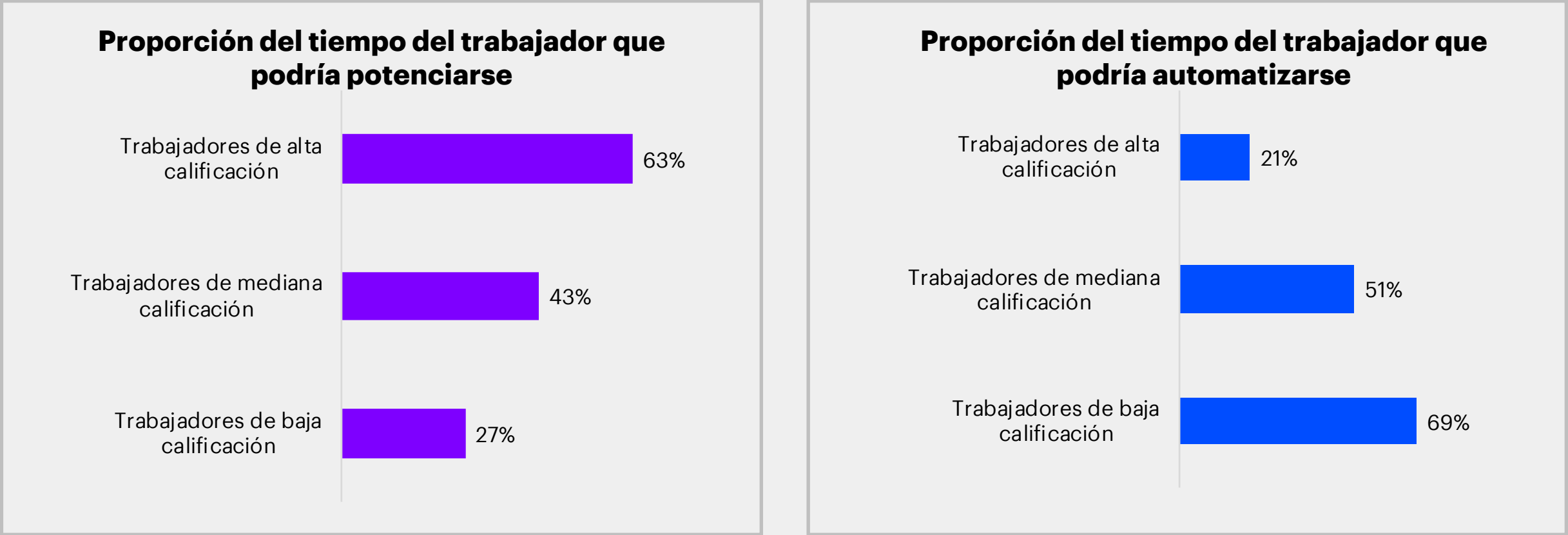
Jacqueline Balbontín, VP de RRHH y Asuntos Corporativos de Scotiabank

PASO TRES:

EMPODERAR A LAS PERSONAS VULNERABLES QUE NECESITAN APRENDER

Los sistemas de educación permanente y capacitación corporativa deben ser accesibles para todos a fin de cerrar verdaderamente la brecha de habilidades. Los trabajadores que sean vulnerables a la disrupción causada por el cambio tecnológico deben ser identificados para realizar intervenciones puntuales. Nuestro análisis confirma que el trabajo menos calificado es más susceptible a ser automatizado (ver Figura 9). Los trabajadores que desempeñan estos roles también requieren del rango más grande de desarrollo de habilidades, pero tienden a participar menos en capacitaciones, agravando su desventaja.

FIGURA 9: EL IMPACTO DE LAS TECNOLOGÍAS INTELIGENTES EN LOS TRABAJADORES, POR NIVEL DE HABILIDAD*



*El ILO mide el nivel de habilidad considerando uno o más de los siguientes factores: i) la naturaleza del trabajo realizado; ii) el nivel de educación formal; y iii) la cantidad de capacitación práctica y/o experiencia anterior.

Fuente: análisis de Accenture en base a los datos estadísticos de la fuerza laboral de cada país.

Solucionar la crisis de habilidades en tres pasos

La OCDE indica que los adultos más pobres, menos educados y con menor alfabetización digital se enfrentan a importantes barreras motivacionales y relacionadas con la información.^x La Comisión Europea advierte que sólo el 4.4% de los 66 millones de adultos con estudios secundarios inferiores (como nivel educativo máximo) participaron en sesiones de capacitación de adultos en 2015.^{xi} Un estudio realizado por País Digital en Chile refuerza el resultado: solo el 41% de la población sin educación formal utiliza internet, comparado con el 98% en los profesionales con postgrado completo.^{xii}

Las empresas y el gobierno deben actuar deliberadamente para asegurar que la revolución del aprendizaje permanente que estamos impulsando no profundice la desigualdad económica y social.

Pero también se deben realizar intervenciones dirigidas a los mayores de edad que sí forman parte de la fuerza laboral. Los trabajadores mayores tienden a participar menos en capacitación debido a una combinación de su propia reticencia y un sesgo corporativo inclinado a invertir más en el desarrollo de las habilidades de los más jóvenes. A medida que las poblaciones envejecen, equipar a las personas de mayor edad con las habilidades que necesitan para seguir siendo productivos se convertirá en una prioridad.

Los trabajadores de las PyMEs (Pequeñas y Medianas Empresas) también tienen menos acceso a la capacitación corporativa. La OCDE indica que los trabajadores de las PyMES participan un 50% menos de las actividades de capacitación con respecto a los trabajadores que pertenecen a empresas de mayor tamaño.^{xiii}

El problema del acceso se ve exacerbado por la mala calidad de la capacitación de los adultos. El informe “*Draft World Development Report 2019*” del Banco Mundial subraya cómo los programas de capacitación de los adultos están por debajo del impacto que pretenden lograr. “Los programas de alfabetización de adultos suelen mejorar el reconocimiento de palabras, pero no logran mejorar la comprensión de textos. Los programas de emprendimiento suelen mejorar el conocimiento de negocios, pero no los ingresos o el empleo. La capacitación profesional para las personas desempleadas suele mejorar los ingresos a corto plazo, pero no siempre aumenta el empleo a largo plazo”.^{xiv} Es inusual encontrar sistemas que verdaderamente satisfagan las necesidades y los desafíos de los adultos vulnerables.

“Sería un error grave decirle a la gente en qué debe reinventarse. Estaríamos generando gente sin vocación y sin compromiso. Creo que hay que invertir muchos recursos, como Estado y como privados en mostrarle a las personas el mundo que viene, y que sean ellos los que decidan.”

Gerente de Negocios y Personas de una empresa chilena dedicada a la salud y la belleza

PROPORCIONAR LINEAMIENTOS EDUCATIVOS Y ACCESO FLEXIBLE A LA CAPACITACIÓN

Los programas de aprendizaje permanente deben ser lo suficientemente flexibles como para adaptarse a la vida diaria de un adulto, generalmente ocupada con muchas responsabilidades laborales y de otro tipo. Al igual que otros modelos del nuevo mercado de capacitación digital, el de Udacity se concentra en cursos cortos y “apilables”; específicamente, los programas de *nanogrado*.

Los enfoques modulares también abren caminos nuevos y a veces inesperados de aprendizaje. “Nuestro programa de nanogrado de Ingeniería en vehículos autónomos resultó ser muy popular”, dice Mullaney -VP Careers de Udacity-, “y en realidad hizo que muchas personas quisieran descubrir más y explorar habilidades más fundacionales en áreas como por ejemplo la IA”.

La capacitación permanente comienza temprano. Se deben diseñar sistemas escolares para impulsar el deseo de capacitarse de por vida. Si se alentara a más niños a desarrollar una mentalidad de crecimiento, que luche por lograr resiliencia y aprenda de los fracasos, más trabajadores del futuro podrían adaptarse al cambio y buscar mejores oportunidades.

¿Qué países están a la vanguardia?

Modelos innovadores de financiación para el desarrollo de habilidades

Los gobiernos están encontrando maneras innovadoras de incentivar a los estudiantes latentes. A principios de 2019, los trabajadores activos en Francia recibirán hasta €500 por año a modo de “cuenta de capacitación personal” con un techo vitalicio de €5.000 (€800 y €8.000 respectivamente para personas menos calificadas) para gastar en los cursos de capacitación que elijan. Las personas usarán una app de dispositivo móvil para inscribirse y pagar los cursos y para certificar sus calificaciones. Esto forma parte de los esfuerzos que realiza el país para prepararse para la “batalla mundial por las habilidades” según la definición del Ministro de Trabajo francés Muriel Pénicaud.^{xv xvi}

Singapur comenzó una iniciativa similar en 2016. *SkillsFuture Credit* ofrece inicialmente el equivalente de US\$370 a todos los ciudadanos de 25 años o más. Este crédito, recargado a lo largo de los años, paga cursos aprobados por el gobierno. Un programa relacionado ofrece talleres y otros recursos para ayudar a las personas a desarrollar sus propios planes de carrera y habilidades.^{xvii}

Proporcionar trayectoria profesional para las personas con menos recursos

Como parte del plan de Habilidades Digitales en el Reino Unido, Accenture ofrece cursos online a todos aquellos que buscan obtener conocimientos para prosperar en la economía digital, especialmente aquellos fuera del sector educativo, de capacitación o que están desempleados. Estudios anteriores realizados por Accenture revelan que la alfabetización digital ayuda a aquellos que están excluidos del mercado laboral a lograr insertarse. El enfoque de capacitación basado en la tecnología móvil ofrece un rango de pequeños módulos de formación digital y facilita la interacción entre los estudiantes y los expertos de Accenture, a través de una plataforma de aprendizaje social.^{xviii}

Accenture también está realizando pilotos en algunos países para ayudar a los jóvenes a superar la incertidumbre de las transiciones entre carreras. Los programas pilotos incluirán herramientas interactivas que ayuden a las personas a identificar sus fortalezas y habilidades internas, y a encontrar el trabajo apropiado.

Estas iniciativas forman parte del programa global de Accenture denominado “*Skills to Succeed*” que ya ha equipado a 2,2 millones de personas con los conocimientos para conseguir trabajo o desarrollar un negocio, y que apunta a alcanzar un total de 3 millones para el año 2020.

**¿ESTÁ LISTO PARA
TRANSFORMAR
EL APRENDIZAJE
EN SU
ORGANIZACIÓN?**



¿Está listo para transformar el aprendizaje en su organización?

Nuestro análisis revela el alcance mediante el cual las tecnologías inteligentes cambiarán la demanda de habilidades. El impacto variará según los roles laborales y las industrias. Ya sea que el trabajo sea automatizado o potenciado, la necesidad urgente de desarrollar habilidades y nuevos enfoques de capacitación es clara. Sin embargo, algunos grupos de trabajadores y sectores necesitarán intervenciones urgentes y dirigidas. Además, los líderes deberían plantearse las siguientes preguntas para estimular los preparativos del directorio y la acción constructiva:



Acelerar el aprendizaje basado en la experiencia: multiplicar las instituciones para impactar las inversiones de aprendizaje permanente.

¿Su organización está experimentando técnicas de aprendizaje en base a la experiencia? ¿Sus sistemas de capacitación y selección de candidatos están listos para participar en iniciativas de pasantías o de capacitación práctica? ¿Está aplicando *design thinking* o herramientas de simulación para la toma de decisiones y el aprendizaje? ¿Ha identificado socios que puedan aplicar nuevas tecnologías para personalizar la capacitación y crear experiencias de aprendizaje inmersivas?



Cambiar el foco, desde las instituciones hacia las personas: estimular a su gente para expandir sus horizontes.

¿Su organización ha evaluado qué combinación de habilidades necesarias en constante evolución precisan adquirir los principales grupos de su fuerza laboral? ¿Pueden sus sistemas y métricas de capacitación adaptarse para desarrollar una amplia variedad de habilidades en las personas?



Empoderar a los estudiantes vulnerables: actuar responsablemente para dar soporte a las personas.

¿Su organización ha evaluado cuáles son los trabajadores que estarán más expuestos a la automatización? ¿Ha identificado cómo se pueden reasignar los talentos de estas personas a otras áreas de valor? ¿Los sistemas de desarrollo de habilidades pueden dar soporte a los trabajadores de mayor edad y a los que tienen menor educación, con programas de capacitación permanente, adecuados a sus capacidades particulares?

APÉNDICES

Apéndice 1

CREANDO UN AGENDA PARA EL CAMBIO

La variedad de prioridades e intervenciones relacionadas con la capacitación que se detallan en este estudio requiere esfuerzos concertados de los líderes de negocios y los hacedores de políticas públicas. En muchos casos, tendrán que trabajar juntos para progresar. Este informe se concentra en tres cursos de acción. Sin embargo, estas acciones tendrán mayor posibilidad de éxito si todos los involucrados colaboran para proporcionar las condiciones necesarias para arraigar el cambio. Consideramos que los siguientes pasos constituyen aceleradores que ayudarán a asegurar que nuestra fuerza laboral del futuro esté preparada para prosperar en la próxima era del progreso tecnológico.

YA NO HAY QUE ADIVINAR EN EL TRABAJO: COMPARTIR DATOS PARA MEJORAR LA PLANIFICACIÓN DE LA FUERZA LABORAL

Cuánto más grandes sean los volúmenes de datos, mejores serán las perspectivas. Para diseñar estrategias de capacitación más relevantes, las empresas y el gobierno deben colaborar para aplicar soluciones avanzadas de big data y herramientas de analytics con el objetivo de registrar de manera más precisa la dinámica del mercado laboral y las habilidades requeridas. Los siguientes pasos clave acelerarán el progreso:

- **Homogeneizar los datos laborales oficiales** en todas las instituciones nacionales para mejorar las proyecciones.
- **Abrir los datos a organizaciones externas** con el propósito de estimular enfoques innovadores de expertos y académicos, como por ejemplo combinar estadísticas nacionales con datos de contrataciones en tiempo real para generar percepciones más granulares y precisas.
- **Compartir éxitos y mejores prácticas** en la planificación del trabajo y de la fuerza laboral para ayudar a establecer lineamientos y estándares para la industria.

Capacitación rápida y a escala de nuevas habilidades

Accenture ha desarrollado un marco propio para desarrollar nuevas habilidades a velocidad y a escala, aplicando investigación en neurociencia para diseñar una variedad de métodos de aprendizaje basados en la experiencia que se ofrecen en diferentes etapas del proceso de capacitación. Este marco ayudó a la empresa a entrenar a 150.000 personas en nuevas habilidades tecnológicas en los primeros 10 meses desde su lanzamiento a través de una combinación de capacitación inmersiva y presencial, combinada con trabajo de campo.

NO MÁS REPETICIONES MECÁNICAS: EXPERIMENTAR CON EL APRENDIZAJE BASADO EN LA EXPERIENCIA

El aprendizaje empírico se adapta especialmente a los desafíos de habilidades que plantean las tecnologías inteligentes. Las acciones clave para acelerar su adopción incluyen:

- **Diseñar experiencias en los programas de capacitación permanente:** Beneficiarse a partir de los avances de la neurociencia y del aprendizaje más profundo, rápido y personalizado que aportan las nuevas tecnologías, como por ejemplo la Realidad Virtual (RV) y la Inteligencia Artificial (IA).
- **Desarrollar o comprar.** Considerar un equilibrio entre la capacitación interna, usando técnicas basadas en la experiencia, y asociarse con proveedores externos especializados en cursos de capacitación empíricos e impulsados por la tecnología.
- **Incorporar el aprendizaje empírico al trabajo diario.** Desde design thinking y herramientas de simulación que pueden mejorar la toma de decisiones, hasta la capacitación práctica y pasantías que pueden reforzar los modelos de selección y retención, las técnicas basadas en la experiencia pueden mejorar el desempeño actual del negocio.

NO MÁS CAPACITACIÓN DESACTUALIZADA: REVOLUCIONAR EL SECTOR EDUCATIVO Y DEL APRENDIZAJE

Nuestro análisis revela que el sector educativo cuenta con la mayor oportunidad para que los sistemas inteligentes amplifiquen el trabajo de sus profesionales. Los emprendedores deben explotar la transformación digital para revolucionar creativamente el sector educativo y el aprendizaje en áreas clave:

- **Plataforma para equiparar habilidades:** Existe una fuerte demanda de contar con plataformas amigables para el usuario que vinculen a los trabajadores con los puestos de trabajo y las oportunidades de aprendizaje.
- **Soluciones de aprendizaje digitales,** particularmente para proporcionar enfoques más personalizados y empíricos.
- **Detectar nuevas oportunidades de mercado** en áreas tales como los profesorados, las pruebas de aptitud de conocimientos, la monetización de los datos de la fuerza laboral y consultoría en la transformación de la educación.

NO MÁS RETOQUES: REINVENTAR LA INFRAESTRUCTURA DE APRENDIZAJE DEL MAÑANA

Los gobiernos deben mejorar el contexto para posibilitar que las iniciativas de educación y capacitación corporativa prosperen en la nueva era tecnológica. Los hacedores de

políticas públicas deberían compartir sus experiencias entre los distintos países e invertir en la realización de pruebas piloto para explorar nuevas oportunidades. Los aceleradores clave incluyen:

- **Mejorar los profesorados:** los maestros y profesores deben estar preparados para enseñar y evaluar a los estudiantes en nuevas habilidades, como por ejemplo: el razonamiento complejo, la inteligencia socioemocional y la creatividad. Esto incluye mayor aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje activo, aprendizaje colaborador e instaurar una mentalidad de crecimiento en los estudiantes.
- **Acelerar las tecnologías de próxima generación.** Respaldar la adopción de innovaciones – por ejemplo, las redes 5G y los avances en tecnologías hápticas y basadas en dispositivos visuales y auditivos—para transformar las oportunidades de aprendizaje empírico.
- **Explorar más modelos de financiación innovadora para el aprendizaje permanente.** Seguir el ejemplo de Alemania, Austria y Suiza para que este tipo de capacitación sea accesible a todos, a través de pasantías. Complementar con esquemas personalizados de financiación de la educación, como por ejemplo la iniciativa lanzada en Singapur (ver el recuadro sobre “Modelos innovadores de financiación para el desarrollo de habilidades”). Experimentar con nuevas infraestructuras, como por ejemplo blockchain, que puedan proporcionar modelos de financiación seguros, transparentes y descentralizados para brindar capacitación permanente.

Apéndice 2

TECNOLOGÍAS EN ACCIÓN

REALIDAD VIRTUAL

La Realidad Virtual (RV) sumerge a los usuarios en un mundo nuevo a través de dispositivos especiales de 3D. Permite que los educadores creen oportunidades económicas de aprendizaje basado en la experiencia, aumentando el compromiso y mejorando los resultados. La RV puede ser una herramienta especialmente poderosa para desarrollar habilidades humanas por antonomasia, como por ejemplo la empatía.^{xix}

EN LA PRÁCTICA

La Realidad Virtual (RV) también están revolucionando al sector de la minería. En la mina de Chuquicamata la minera Codelco ya utiliza una plataforma de RV cuyo software se actualiza con distintos escenarios y condiciones, dependiendo de la labor que se realice y de las competencias particulares que requieran los operadores.^{xx}

REALIDAD AUMENTADA

La Realidad Aumentada (RA) combina el mundo físico con el virtual, usando dispositivos móviles u otros dispositivos para revestir el mundo real de información, gráficos y sonidos. Las personas pueden ver datos mientras trabajan, facilitando su aprendizaje práctico. También pueden ver e interactuar “naturalmente” con objetos o personas fuera del aula de clases.

EN LA PRÁCTICA

El Centro Avanzado de Tecnología para la Minería (AMTC, por su sigla en inglés) impulsa el desarrollo de un sistema de realidad aumentada para enriquecer la información disponible al geólogo en el proceso del mapeo de sondajes.^{xxi}

INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA)

La IA incluye tecnologías como el aprendizaje automático o *machine learning*, el procesamiento natural del lenguaje y la visión computarizada. La IA puede ofrecer perspectivas, guías y *feedback* en base a las enormes cantidades de datos que analiza, posibilitando que los usuarios personalicen su capacitación. Por ejemplo, los *chatbots*, pueden ser expertos temáticos siempre disponibles. La IA puede automatizar procesos para educadores y diseñar mejores cursos a través de recomendaciones generadas por algoritmos. También puede descubrir nuevas perspectivas a partir de *big data*, por ejemplo, combinando datos consolidados regionales y macro con datos sobre las personas.

EN LA PRÁCTICA

SIMA Robot es un robot completamente interactivo con reconocimiento del lenguaje natural, que se logró a través de IA. Es capaz de ser autónomo con 8 grados de libertad, es decir, que tiene ocho puntos de movimiento independiente. Implementado ya en algunos colegios chilenos, el droide también posee reconocimiento visual, muestra expresiones visuales y puede dar información en su barriga, junto con videos y contenido.^{xxii}

PLATAFORMAS DE APRENDIZAJE DIGITALES DE PRÓXIMA GENERACIÓN

Estas plataformas trascienden los *Massive Open Online Courses* (MOOCs) “tradicionales” que suelen tener índices de finalización inferiores al cinco por ciento.^{xxiii} Se basan en un formato digital al que completan con videos, animaciones y actividades, incorporando también cronogramas y estilos de aprendizaje.

EN LA PRÁCTICA

La gamificación es un ejemplo de plataforma MOOC aplicada a la formación que ya ha irrumpido con fuerza en numerosas organizaciones. Lo han puesto en práctica empresas que apuestan por la innovación para profesionalizar el desarrollo de habilidades de sus empleados y la medición de resultados del aprendizaje. Empresas chilenas que buscan alternativas para aprender el trabajo en equipo, o en temas de educación como BCI, París, Entel, Yahoo! y Cisco, entre otros, utilizan técnicas de gamificación en sus procesos de recursos humanos y de marketing.^{xxiv}

BLOCKCHAIN

Blockchain es una manera de almacenar datos en un registro distribuido que permite que muchos involucrados compartan de manera confidencial y segura, el acceso a la misma información. Puede mejorar la transparencia y eficiencia de los sistemas que respaldan la educación y el aprendizaje permanente. Por ejemplo, se puede usar para emitir certificados a prueba de fraude que todos los empleadores podrán aceptar, incluso a nivel internacional. Blockchain también ofrece importantes oportunidades para lograr modelos transparentes de financiación educativa, una aplicación particularmente atractiva para aquellos países cuyos sistemas sufren ineficiencias y corrupción.

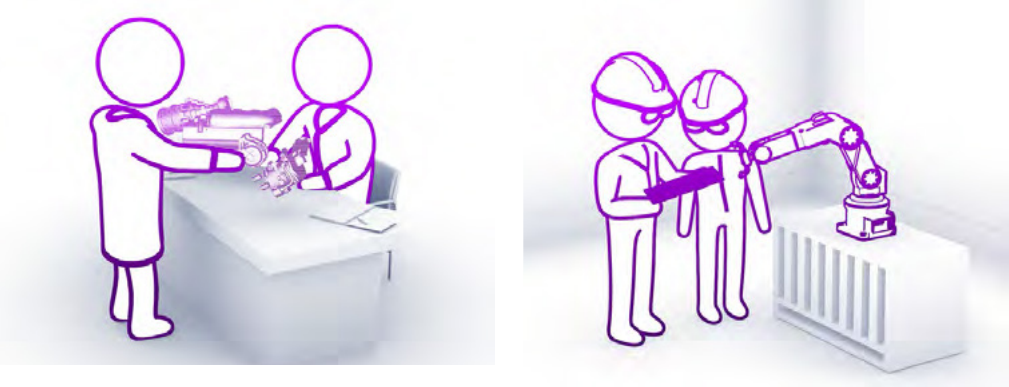
EN LA PRÁCTICA

El startup español Tutellus usa *tokens* basados en blockchain para que tanto profesores como estudiantes puedan aprender en función de las experiencias de capacitación. Los profesores reciben una participación de los honorarios que pagan los estudiantes, así como una cantidad de *tokens* dependiendo de cuánto tiempo invierten sus alumnos en sus cursos. Los estudiantes pueden ganar tokens– que pueden ser intercambiados fuera de la plataforma– ayudando a otros estudiantes o aprobando exámenes.^{xxv}

ANEXO TÉCNICO

1. LA CRISIS DE HABILIDADES: MEDICIÓN DEL CRECIMIENTO EN RIESGO

Muchos han hablado sobre el impulso del crecimiento que las nuevas tecnologías generarán, pero pocos han intentado entender cómo ese crecimiento podría perderse si no se aborda la crisis de habilidades.

1	DEMANDA: Nuestro enfoque comienza por entender cómo las tecnologías inteligentes afectarán las tareas laborales y la necesidad de habilidades específicas a través de los efectos de aumento y automatización.	2	OFERTA: Luego, miramos la oferta de habilidades: el hecho de que las tecnologías puedan generar crecimiento de valor agregado depende de la capacidad de la oferta de mano de obra de ajustarse a la nueva demanda laboral.
			
		OFERTA RÍGIDA DE TALENTO En un extremo, asumimos que los mercados laborales son totalmente incapaces de adaptar los perfiles para satisfacer las necesidades cambiantes de habilidades. OFERTA DE TALENTO ADAPTABLE En el otro, asumimos que los mercados laborales se adaptan completamente a la necesidad de contar con nuevas habilidades.	

Notas adicionales

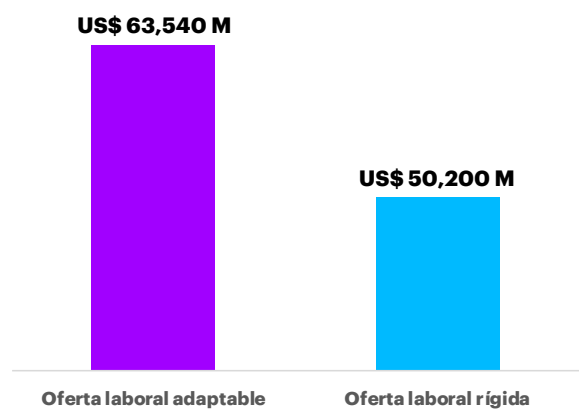
PASO 1: Para calcular el cambio en la demanda de mano de obra se precisaron los siguientes elementos:

- Se usaron datos de la red “Occupational Information Network” (O*NET) del Departamento de Trabajo de los Estados Unidos y de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) para calcular el tiempo total trabajado por los trabajadores en cada país e industria en base a la frecuencia de la tarea de más de 330 actividades laborales para más de 900 ocupaciones suministradas por O*NET.
- Los expertos en tecnología vincularon cada una de esas tareas según cómo podrían verse impactadas por las tecnologías inteligentes, potenciadas o automatizadas.
- Se computó el tiempo total susceptible de ser automatizado y potenciado para las diferentes ocupaciones, en base a la frecuencia con la cual realizan las tareas analizadas.
- Se midieron los ahorros de costo y las mejoras de productividad en función de supuestos relacionados con los niveles de inversión en tecnologías inteligentes. Los supuestos referidos a la relación entre el ahorro de tiempo y la inversión en tecnología se basaron en el análisis de regresión realizado sobre un panel de 14.000 empresas globales.
- Se asumió que la oferta y la demanda de trabajo coinciden según el índice de desempleo de los últimos 5 años.

3

Luego modelamos el crecimiento del PIB (2018-2028) según los dos supuestos referidos a la oferta, lo que nos permitió medir la brecha entre estos, denominándola como el PIB en riesgo si no se satisfacen las necesidades de capacitación.

La diferencia entre las dos figuras refleja el costo potencial de la crisis de habilidades en términos de PIB*.

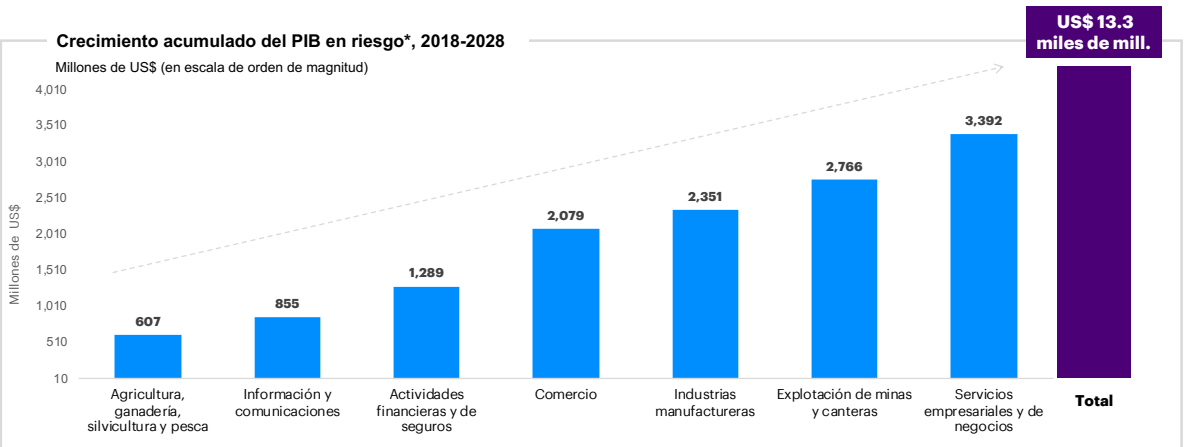


COSTO POTENCIAL EN TERMINOS DE CRECIMIENTO DEL PIB
US\$ 13,339 M

*Las figuras reflejan el acumulado de las industrias de interés seleccionadas. Nota: este crecimiento es en adición al crecimiento económico base que no está asociado a las tecnologías inteligentes.

4

Por último, presentamos este costo potencial en términos de PIB en riesgo para el total país y para cada industria.



Notas adicionales

PASO 2: Para calcular la oferta de empleo en 2028, se precisaron los siguientes elementos:

- Proyecciones de población de las Naciones Unidas para el rango etario de 15-64 años (escenario de crecimiento moderado).
- Proporción del empleo sobre la población (%)

PASO 3: Para calcular las cifras de crecimiento del PIB, se precisaron los siguientes elementos:

- El crecimiento de la productividad laboral base por industria se obtuvo de Oxford Economics
- El crecimiento del valor agregado en el escenario base es el resultado de multiplicar la productividad laboral por los niveles de empleo en 2028.

2. DEFINIR Y DERIVAR CLÚSTERES DE ROLES

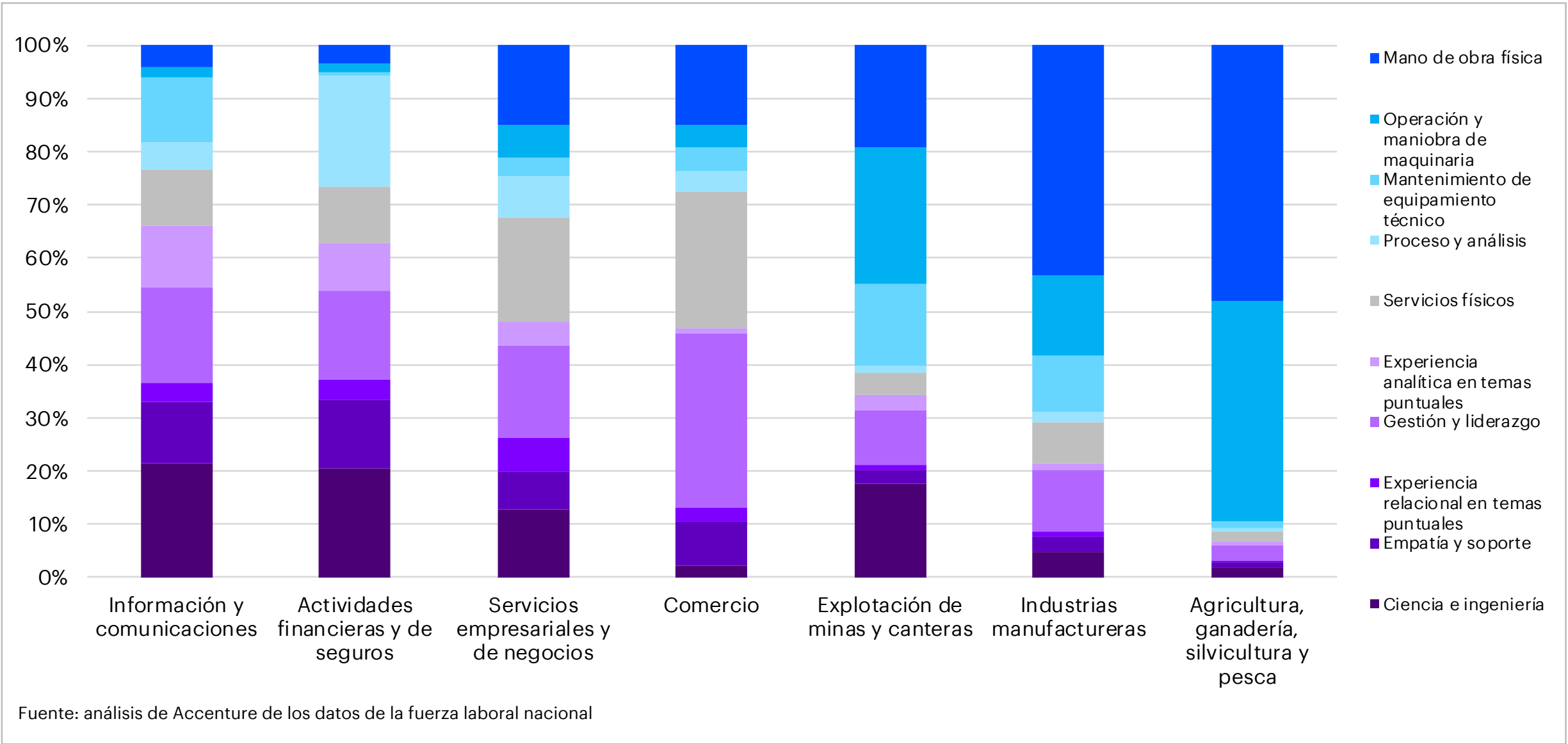
El objetivo de este ejercicio de modelización es crear agrupaciones de roles y ocupaciones derivadas empíricamente, que utilizan habilidades similares y realizan tareas similares en su trabajo. Al hacerlo, se puede esperar que los trabajadores dentro de cada grupo se vean afectados de maneras parecidas a medida que las tecnologías inteligentes ganan espacio en el lugar de trabajo. Los principales pasos del análisis son los siguientes:

- Se emplearon técnicas de agrupamiento estadístico (análisis de componentes principales) para analizar las aptitudes, habilidades y actividades laborales en la base de datos de O*NET (derivada de 974 ocupaciones representativas en Estados Unidos). Esta actividad generó seis factores diferentes para las aptitudes y habilidades, y cinco factores diferentes para las actividades laborales.
- Se usó la importancia de cada uno de estos factores para clasificar las ocupaciones en seis grupos de aptitudes/habilidades y cinco grupos de actividades laborales.
- Se hizo una referencia cruzada de los grupos entre sí para identificar combinaciones (grupos de roles) que agruparan al menos al 35% de los trabajadores dentro de un grupo de aptitud/habilidad. El resultado fueron 10 de esos grupos, que representan los 10 Grupos de Roles.
- Se usaron los 10 Grupos de Roles (ver Figura 10) para clasificar la composición de la fuerza laboral de Chile. Esto se realizó mediante la creación de tablas de

conversión que hacían coincidir cada código de ocupación nacional con los códigos de ocupación de Estados Unidos. Las cifras de empleo referidas a los Estados Unidos fueron proporcionadas por el “Bureau of Labor Statistics” (www.bls.gov/oes). El empleo a nivel ocupación/industria para Chile se obtuvo de la CASEN.

- Bajo el supuesto de que la misma ocupación utiliza habilidades similares y realiza tareas equivalentes entre los países, se aplicó la clasificación de las ocupaciones dentro de los Grupos de Roles de Estados Unidos a Chile.

FIGURA 10: DISTRIBUCIÓN ACTUAL DEL EMPLEO POR ROLES EN LAS INDUSTRIAS FOCO



FUENTES

i.	Paul Daugherty y James H. Wilson, Human + Machine. https://www.accenture.com/gb-en/insight-human-machine-ai	xiii.	OECD, Skills Development and Training in SMEs, Local Economic and Employment Development (LEED), 2013. Cited in: http://www3.weforum.org/docs/WEF_EGW_White_Paper_Reskilling.pdf		Kids for the Innovation Era, Scribner, New York, 2015, p. 196.
ii.	Dartmouth Center for the Advancement of Learning, Impact of Experiential Learning. https://dcal.dartmouth.edu/initiatives/experiential-learning/impact	xiv.	World Development Report 2019, Draft. World Bank. Updated regularly. http://www.worldbank.org/en/publication/wdr2019	xxiv.	Gamification: Juegos para marketing y recursos humanos de las empresas, en el teléfono (Emol, Abril 2012)
iii.	Kontra, Carly; Lyons, Daniel J.; Fischer, Susan M., y Beilock, Sian L. , Physical Experience Enhances Science Learning, Psychological Science, 26 (6), p. 737-749.	xv.	Les Échos, Pas de big bang pour la formation professionnelle. https://www.lesechos.fr/economie-france/dossiers/030901638289/030901638289-la-reforme-de-la-formationprofessionnelle-2131902.php , 9 de abril de 2018.	xxv.	Tutellus White Paper, julio de 2018. https://lib.tutellus.com/ico/pdf/tutellus.io_whitepaper_v3.27_en.pdf
iv.	Carlton, Bobby, Virtual Reality and Learning – A Masie Report, enero de 2017. http://ivrtrain.com/ivrtrain/VR_Learn_Report-2017.pdf	xvi.	Financial Times, France to overhaul professional training system. https://www.ft.com/content/0439a8c0-205e-11e8-9efc0cd3483b8b80 , 5 de marzo de 2018.		
v.	Brown, Peter C., Roediger III, Henry L., y McDaniel, Mark A., Make It Stick – The Science of Successful Learning, Harvard University Press, Cambridge, MA (USA), 2014.	xvii.	SkillsFuture: http://www.skillsfuture.sg/		
vi.	Inteligencia artificial para mejorar la educación (El tiempo, Enero 2018)	xviii.	Accenture, Accenture launches Digital Skills program to help address UK skills gap, 2018, 5 de abril de 2018. https://www.accenture.com/gb-en/company-news-releaseaccenture-digital-skills .		
vii.	https://www.mineduc.cl/2018/12/06/a-un-click-de-tu-practica/	xix.	Bailenson, Jeremy, How to Create Empathy with VR, Wired opinion, 28 de febrero de 2018. http://www.wired.co.uk/article/empathy-virtual-reality-jeremybailenson-standford		
viii.	71 jóvenes se integran a realizar su práctica de verano en Codelco Ventanas (Codelco, Enero 2019)	xx.	Chuquicamata implementa modernos simuladores de equipos mineros (Codelco, Junio 2017)		
ix.	La educación chilena de cara al 2030 (Educación 2020)	xxi.	AMTC impulsa proyectos en realidad aumentada y análisis de resistencia de roca (Reporte Minero, diciembre 2018)		
x.	OECD Education Working Paper No. 166 (2018). Skills for the 21st century: findings and policy lessons from the OCED survey of adult skills. http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=EDU/WKP(2018)2&docLanguage=En	xxii.	SIMA Robot el droide social que llegó a las escuelas chilenas (América Economía, Mayo 2019) .		
xi.	European Commission. Annex to the Commission implementing decision on the adoption of multi-annual work programmes, 2016. https://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/mawp-2016-2017-keyorientations_en.pdf	xxiii.	Wagner, Tony y Dintersmith, Ted, Most Likely to Succeed – Preparing our		
xii.	Pais Digital, Diciembre 2018: Brecha en el uso de Internet: una expresión de la exclusión social				

AUTORES

Armen Ovanessoff

Laura Converso

Alejandro Borgo

María Laura Frugoni

Colaboración especial:

Fundación País Digital

Fundación País Digital es una institución que fomenta el desarrollo de una cultura digital en Chile, articulando la construcción de alianzas y la realización de proyectos público-privados, además de la generación de contenidos que aporten al debate en el ámbito de la economía digital y el desarrollo del país de cara a la cuarta revolución industrial.

Queremos agradecer a los siguientes líderes de negocios, expertos y profesionales por sus valiosos aportes durante las entrevistas y conversaciones realizadas:

- Consuelo Wagner San Martín, Gerente de Personas de Transbank
- Ana Karina Ulloa, Directora de Personas para Telefónica Chile
- Cristian Lagos, Gerente División Personas y Organización de Banco de Chile
- Jacqueline Balbontín, VP de RRHH y Asuntos Corporativos de Scotiabank
- Daniel Kennedy, Vicepresidente de la Banca Digital de ScotiaBank

Acerca de Accenture

Accenture es una compañía global líder en servicios profesionales que provee una amplia gama de servicios y soluciones en estrategia, consultoría, desarrollos digitales, tecnología y operaciones. Combinando su experiencia inigualable y sus habilidades especializadas en más de 40 industrias y en todas las funciones de negocios —respaldadas por la red de Delivery Centers más importante del mundo— Accenture trabaja en la intersección del negocio y la tecnología para ayudar a sus clientes a mejorar su desempeño y crear un valor sostenible para todos los involucrados. Con aproximadamente 449.000 empleados que prestan servicios a clientes en más de 120 países, Accenture impulsa la innovación para mejorar la manera en que el mundo trabaja y vive. Visítenos en www.accenture.com.

Acerca de Accenture Research

Accenture Research forja tendencias y crea conocimiento basado en datos acerca de los problemas más apremiantes a los que se enfrentan las organizaciones. Combinando el poder de técnicas innovadoras de investigación con un profundo conocimiento de las industrias de nuestros clientes, nuestro equipo de 250 investigadores y líderes de opinión abarcan 23 países y publican cientos de reportes, artículos y documentos sobre puntos de vista cada año. Nuestras estimulantes investigaciones - avaladas por datos propietarios y asociaciones con organizaciones líderes como por ejemplo el MIT y Singularity University- guían nuestras innovaciones y nos permiten transformar las teorías e ideas nuevas en soluciones reales y prácticas para nuestros clientes. Para más información, visite www.accenture.com/research.

Copyright © 2019 Accenture.
Todos los derechos reservados.
Accenture, su logo, y High Performance Delivered son marcas registradas de Accenture.

Este documento hace referencias descriptivas a marcas registradas que pueden ser propiedad de terceros. El uso de dichas marcas registradas en este documento no constituye una declaración de propiedad de tales marcas registradas por parte de Accenture ni intenta representar o implicar la existencia de una asociación entre Accenture y los dueños legítimos de las mismas.