

Mantenimiento 4.0

Perfiles para la reconversión
laboral inteligente



relink

Un proyecto de :



Ejecutado por:



El presente estudio es una iniciativa requerida por Mantenimiento 4.0 ejecutada por Upskills y Continuum Consultores, y financiada por medio del Otic SOFOFA con fondos del 5% del Servicio Nacional de Capacitación y Empleo, SENCE.

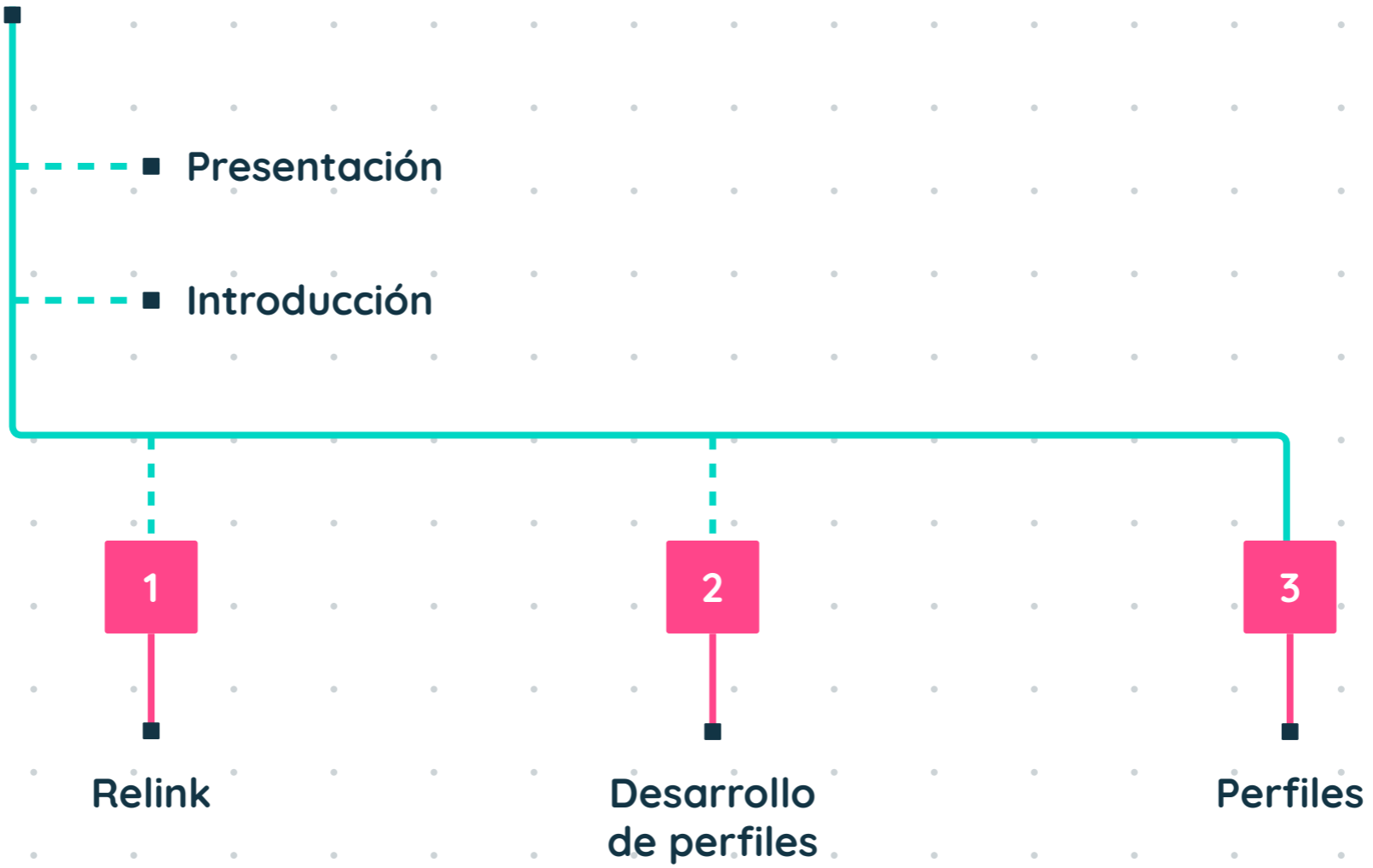
Equipo Otic Sofofa
Natalia Lidjover (Gerente Otic)
Carolina Vargas (Coordinadora de proyectos)

Equipo Upskills Consultores
Diego Richard (Director ejecutivo)
Gabriel Rojas (Gerente de consultoría)
Andrés Cordero (Consultor)

La edición y el diseño fueron realizados por Alder Comunicaciones.
Santiago, marzo 2022.

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS. QUEDA AUTORIZADA SU REPRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN CITANDO LA FUENTE.

Índice



Presentación

El 2020 vio la luz el proyecto RELINK, una plataforma inteligente para la reconversión, impulsado por SOFOFA, Otic Sofofa, SENCE y BID. Su poblamiento, con perfiles basados en habilidades portables, comenzó con Mantenimiento 4.0. Es decir, con el conjunto de habilidades que posibilitan la instalación y puesta en marcha de maquinarias de alta tecnología que se relacionan con la vanguardia de la industria, además del soporte que estos equipos requieren para operar adecuadamente.

Para ello, se seleccionaron algunos perfiles provenientes de otra iniciativa llamada Mantenimiento4.0(liderada por CPC), los que se adaptaron a un lenguaje de habilidades portables y que fueron compatibles con la lógica de RELINK. Junto con los perfiles, se desarrollaron los paquetes de habilidades y conocimientos vinculados al sector.

Aunque el poblamiento de perfiles corresponde a una iniciativa del 2020, estos fueron publicados de manera ejecutiva con posterioridad, con el objetivo de facilitar el acceso a la información.

Este proyecto fue postulado al fondo de 5% de franquicia tributaria de SENCE y fue aprobado por la Resolución Exenta N°2875, fecha 22 de diciembre de 2020 y comenzó su ejecución formalmente el 12 de enero del 2021.

Esperamos que esta publicación pueda contribuir a la reconversión laboral de los trabajadores y el mejoramiento de las habilidades vinculadas al rubro de Mantenimiento en el estándar requerido actualmente por la industria. Asimismo, que sea un aporte para las empresas en la gestión de las habilidades de sus trabajadores.



Introducción

Aunque se han hecho diagnósticos respecto de la importancia y criticidad de la función de Mantenimiento para el correcto funcionamiento de instalaciones y equipos en industrias sofisticadas, los resultados no son concluyentes. Tampoco existen muchos antecedentes formales respecto del tamaño del mercado laboral, toda vez que es un rubro que muchas veces está sujeto a diferentes tipos de organización empresarial (ya sea tercerizada, o interna a empresas de otros rubros. O bien, bajo una lógica de servicios).

Sin embargo, el conocimiento empírico señala que en nuestro país el Mantenimiento es un área de alta demanda, no solo en cantidad de personas, sino también en calidad, debido a que se requieren altos estándares y performance.

Por lo tanto, la idea fundamental del proyecto es iniciar una línea de trabajo

con este rubro multisectorial, centrado en definiciones base para el poblamiento y uso de la plataforma RELINK con fines a la reconversión, sea esta como un upskilling de las competencias de los trabajadores, o bien, como herramienta de gestión para los diferentes procesos que están llevando a cabo cada una de las empresas del rubro, en términos de sus necesidades operacionales, considerando también los constantes cambios impulsados por la acelerada incorporación de las tecnologías de vanguardia.

En ese contexto, el proyecto busca entregar orientación sobre el nuevo escenario del mercado del trabajo en Mantenimiento a los trabajadores del rubro, a las empresas y al sector en general -a través de la disposición de sus productos en la plataforma RELINK-, así como al Estado, permitiendo mejorar y adaptar políticas públicas de formación y capacitación.



1

Relink



■ El urgente desafío de la reconversión

La pandemia por COVID-19 ha dejado en evidencia la vulnerabilidad laboral de miles de personas. La OIT publicó un informe donde estimaba el potencial impacto del COVID-19 en la pérdida de 255 millones de empleos a tiempo completo, a nivel mundial.

En Chile, a septiembre de 2021, se habían recuperado 1.078.600 empleos, es decir, el 59,2% de los que se habían perdido con la crisis sanitaria. Sin embargo, aún quedan 776 mil empleos por recuperar (Ministro del Trabajo y Previsión Social, Patricio Melero, ante el Senado, septiembre de 2021). Sin embargo, McKinsey Global Institute¹ revisó información histórica del comportamiento laboral en las últimas crisis mundiales, estableciendo que el **trabajo rutinario no cognitivo** se pierde con fuerza en contextos de crisis, y que después no se recupera plenamente, ya que hay puestos que son reemplazados por la incorporación de tecnologías y automatización. Ya en el año 2018, el Consejo Nacional de la Productividad (CNP)

y Fundación Chile, estimaron que más de 1,9 millones de empleos se perderían en los próximos años a causa de las nuevas tecnologías, pero al mismo tiempo se crearían 2,2 millones de empleos, que demandan nuevas habilidades que ya están siendo exigidas por la revolución digital.

En este mismo escenario, la OCDE² estima que un 30% de nuestra fuerza laboral deberá ampliar sus habilidades para poder mantenerse en su puesto de trabajo, es decir, más de cuatro millones de trabajadores del país deberán enfrentar procesos de up o reskilling para mantenerse dentro del mercado laboral en los próximos años.

Lo anterior da cuenta de que Chile necesita capital humano para la transición laboral, donde el desafío es reconvertir la tasa histórica de desempleo que ha producido la pandemia, en nuevos puestos de trabajo acorde a las nuevas necesidades industriales y sus proyecciones.

■ RELINK como propuesta de solución

El proyecto RELINK “Reconversión Laboral Inteligente”, es una plataforma tecnológica basada en *machine learning*, que permite vincular habilidades e intereses personales, con las nuevas demandas de empleo de las organizaciones, orientando la acción de personas, empresas y del Estado hacia la reconversión de las habilidades requeridas, para facilitar esa transición.

¹ McKinsey Global Institute. The Future of Work After Covid-19 (2021).

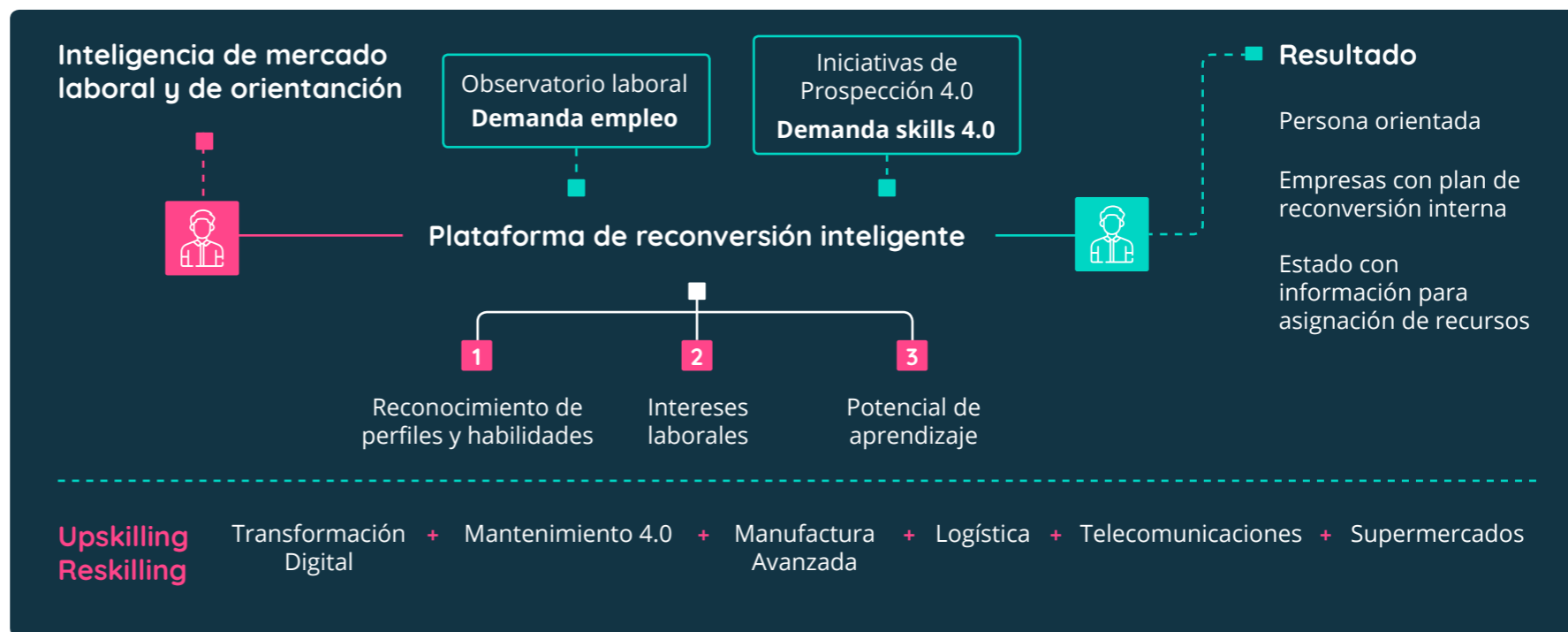
² OECD (2018), Survey of Adult Skills (PIAAC) 2012, 2015.

■ Por qué Relink

Basado en el uso de inteligencia artificial, RELINK aporta rapidez y precisión para abordar procesos que antes tomaban gran cantidad de tiempo y recursos. Esto contribuye a afrontar mejor algunos de los problemas descritos, adaptándose a formatos como sitios web, aplicaciones móviles, bienes públicos o sistemas corporativos.

El sistema permite el manejo de un gran volumen de información sobre individuos/trabajadores y empleadores/necesidades de trabajo, vinculando oportunidades de trabajo y necesidades laborales. Al mismo tiempo, la plataforma propone alternativas de capacitación, sea de especialización o de reconversión, para el desarrollo laboral del trabajador. Provee al usuario de una ruta formativa vinculada a una ruta laboral, que considera el capital humano acumulado en cada persona, alineado al requerimiento de perfiles o habilidades requeridos.

La plataforma se alimenta de un análisis de *big data* que permite vincular perfiles del mercado laboral y los intereses y habilidades que tienen las personas, con el fin de generar las alternativas de *upskilling* o *reskilling* pertinentes.



Para lograr esto, la plataforma se alimenta con las siguientes fuentes de información:

- SENCE, con los observatorios laborales + SABE (Demanda de perfiles y puestos de trabajo).
- Prospección evolutiva de Perfiles y Habilidades para la Industria 4.0, (Demanda de habilidades).
- Catálogo de Ocupaciones y Habilidades para la descripción de perfiles y reconocimiento de habilidades. (basado en ESCO)³.

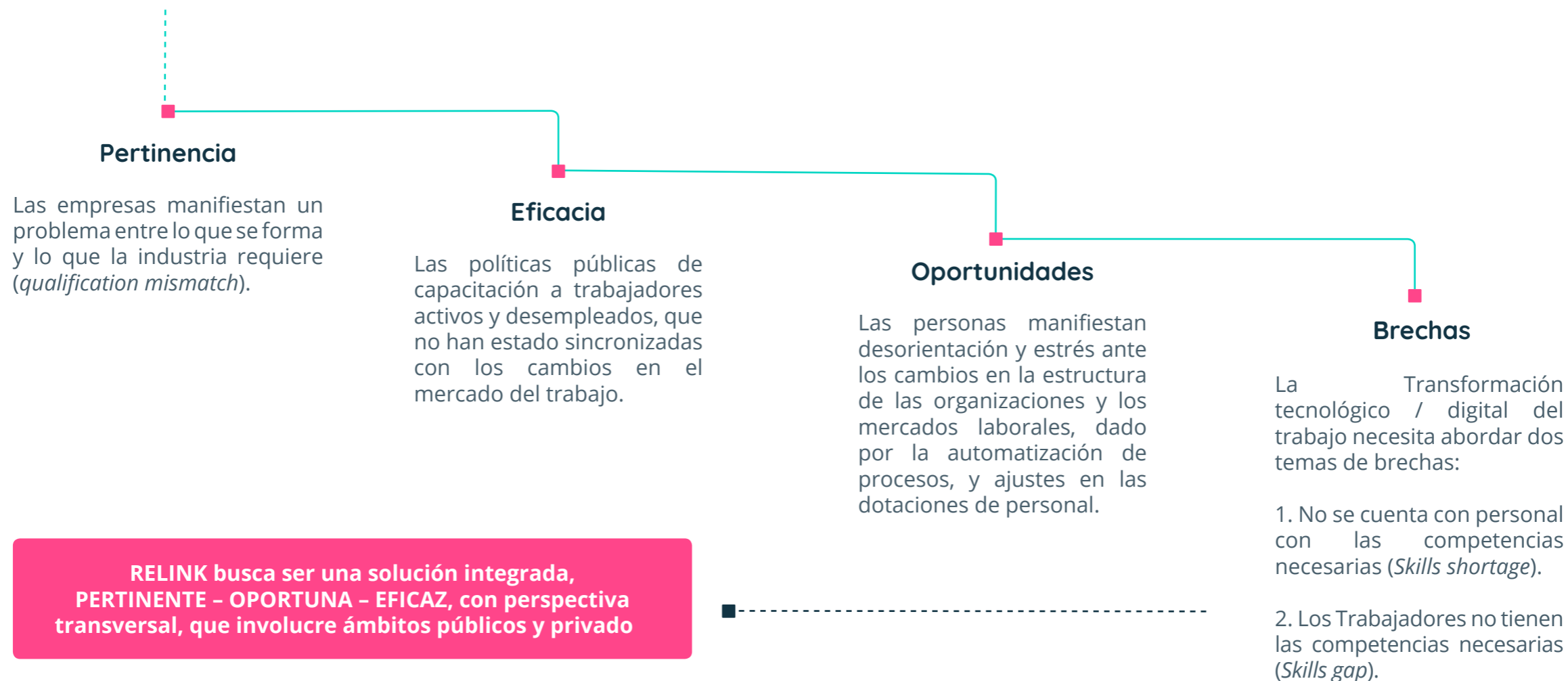
Basada en esta información, la plataforma acerca a los interesados a:

- a. Perfiles con demanda efectiva;
- b. ajustados a un escenario de evolución tecnológica que asegure empleabilidad futura ;
- c. que permitan capitalizar al máximo la acumulación de habilidades previa.

RELINK contempla un sistema de gobernanza con un directorio compuesto por SOFOFA, OTIC SOFOFA, SENCE, Observatorio Laboral Nacional y BID.

³ <https://ec.europa.eu/esco/portal/occupation>

■ El desafío que aborda RELINK



■ Aportes de RELINK



■ A nivel de industria:

Mantener disponible y actualizada una herramienta en línea, que permita orientar a sus trabajadores hacia la especialización (*upskilling*) o la reconversión (*reskilling*), con asertividad y eficiencia.



■ A nivel de personas:

Acompañarlas y apoyarlas en su proceso de cambio e incertidumbre laboral, orientando a nuevos itinerarios o rutas laborales (especialización o reconversión a nuevos empleos) enfocados en sus intereses, conocimiento y habilidades, a través de ofertas pertinentes de capacitación.



■ A nivel de Estado:

Contar con una herramienta que entregue información actualizada de opciones laborales para las personas, oferta de capacitación a trabajadores, y un espacio de convergencia para las empresas, para resolver problemas individuales (y que afectan a todas) de manera colaborativa.

■ ¿Cómo funciona la plataforma RELINK?

- 1 Usuarios trabajadores, desempleados y subempleados, se registran en la plataforma e introducen información relacionada a sus experiencias laborales y formativas.
 - 2 Los datos ingresados pasan por un algoritmo que correlaciona esta información con taxonomías de ocupaciones y habilidades internacionales, que han tenido un proceso de ajuste a la realidad nacional.
 - 3 A partir de esto, se les asocia a opciones de perfiles, de acuerdo al nivel de coincidencia en sus habilidades.
 - 4 Por último, se generan la(s) ruta(s) de oportunidades de aprendizaje formación/capacitaciones.
- Estas oportunidades pueden ser:
- a) **Sin brechas:** La persona tiene las habilidades que el perfil ocupacional de destino requiere.
 - b) **Con brechas:** Si hace match, pero no llega a completar todas las habilidades, se le indicará rutas de aprendizaje para capacitarse en las habilidades que le faltan.
 - c) **Sin Match:** Si no hace match, se le indicará a qué perfiles se acerca más y se le sugerirán oportunidades para capacitarse en ellos.

2

Desarrollo de perfiles

■ Desarrollo de perfiles para la plataforma Relink

En conjunto con las empresas participantes del proyecto, se identificaron aquellas líneas o unidades productivas donde se requería poner el foco para definir los perfiles potenciales de reconversión. Así, el proceso parte con entrevistas a representantes de las empresas para la identificación de perfiles, considerando tanto la naturaleza de cada área y sus impulsos de cambio, como los perfiles que ahí se ven implicados.

Una vez identificados y validados dichos perfiles, se desarrollan los planes formativos y la malla de cursos que estructurará su formación. Cada uno de estos pasos, a su vez, contiene una lógica interna que debe resguardarse para la correcta progresión lógica de sus contenidos.

¿Cuáles son los roles que hemos identificado?

Instalación y mantenimiento electrónico/instrumentista y control de procesos industriales

Mantenedor base de sistemas eléctricos, instrumentistas y control de procesos industriales

Mantenedor eléctrico de equipos fijos y control de procesos industriales.

Mantenedor eléctrico de equipos móviles

Mantenedor instrumentista y control de procesos industriales

[Ver descripción completa de perfiles aquí](#)

Instalación y mantenimiento mecánico y control de procesos industriales

Mantenedor base de sistemas mecánicos y control de procesos industriales

Mantenedor en mecatrónica de procesos industriales

Mantenedor mecánico de equipos móviles

Mantenedor en procesos de soldadura

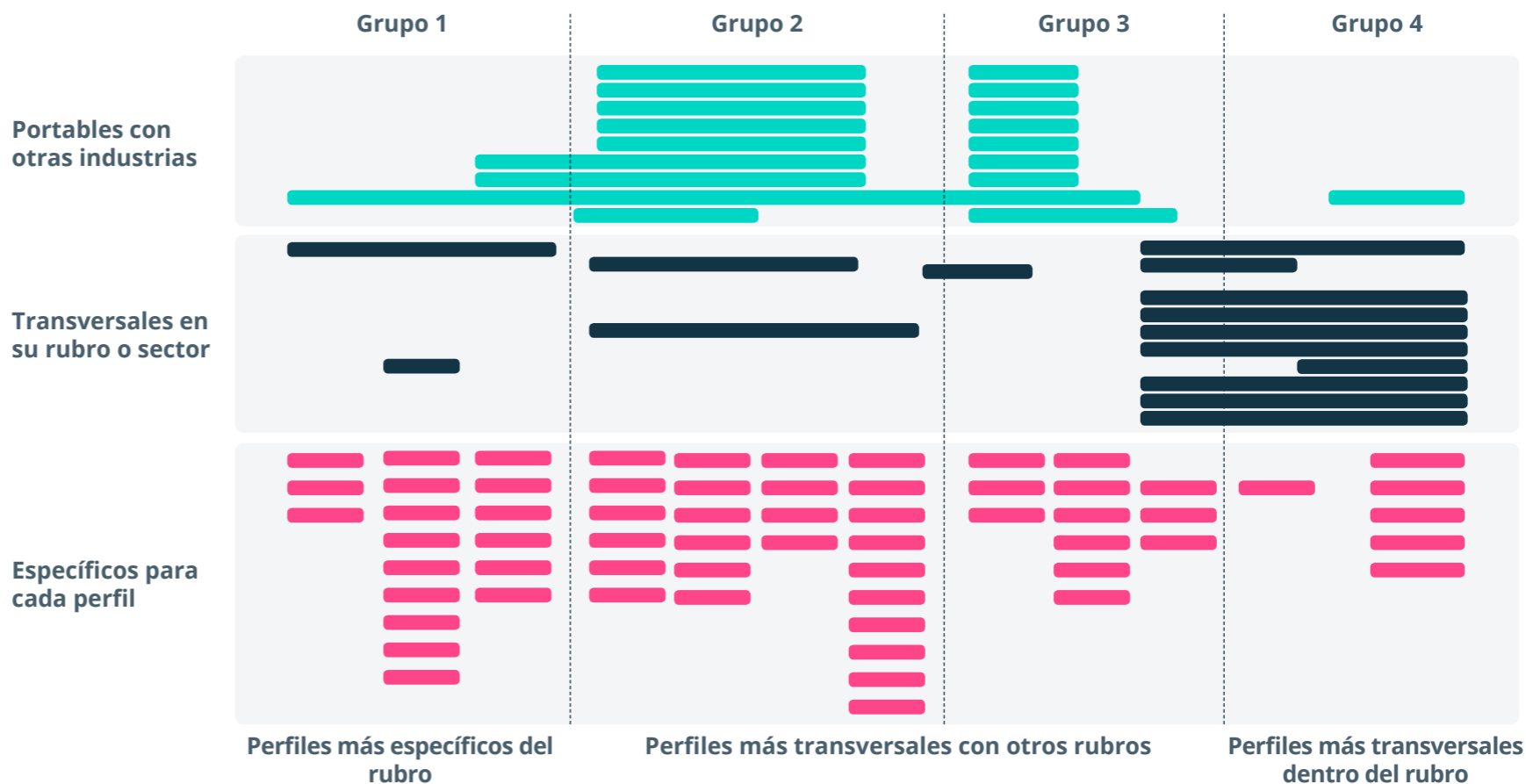
Mantenedor en procesos de soldadura avanzada

El diseño de los perfiles y los paquetes de habilidades se hace con una lógica de transversalidad, lo que favorece la reconversión. De este modo, los perfiles que más paquetes comparten, tanto dentro de su sector como con otros sectores productivos, deberían tener mayor movilidad y capacidad de adaptarse en diferentes posiciones laborales. No obstante, también hay perfiles que se definen como específicos, pues la naturaleza de sus funciones tiene un sello distintivo y específico para el rubro.

La siguiente ilustración es genérica y busca entregar una representación general del diseño de perfiles y cómo se relacionan a través de los paquetes de habilidades.

- Corresponden a todos los paquetes de habilidades que son compartidos con otras industrias.
- Corresponden a todos los paquetes de habilidades que son compartidos dentro de su rubro.
- Corresponden a todos los paquetes de habilidades específicos de cada perfil.

La siguiente ilustración muestra la visión general del ordenamiento de los perfiles, según los paquetes de habilidades.



En la figura se muestran ejemplos de “bajadas verticales” de perfiles con el objetivo de graficar cómo funcionan los distintos paquetes de habilidades.

Como podrá leerse más adelante, el trabajo de desarrollo de los perfiles y los componentes formativos (“curatoría”), implica una estricta y delicada revisión y poblamiento de los perfiles, en etapas sucesivas. Unos de los hitos más relevantes es la validación de estos por parte de los validadores, quienes tienen el carácter de expertos sobre el proceso y, lo que es tanto o más relevante, sobre la formación requerida para el proceso y el perfil que se define. Estas personas les dan lógica secuencial y coherencia a los contenidos (habilidades y packs de habilidades).

■ El proceso de “curatoría” de perfiles

En el desarrollo de los perfiles para ser montados en RELINK, se ha denominado internamente una etapa que tiene que ver con todas las acciones previas a que los perfiles y los packs de habilidades estén disponibles públicamente.

Para ello, se han definido subetapas o un paso a paso de cómo llegar desde un requerimiento de perfil, hasta que este ya esté dispuesto en la plataforma. No obstante, posterior a su publicación, el proceso de curatoría continúa, pues ese perfil puede requerir actualizaciones, así como la coordinación con otros perfiles, en la perspectiva que comparte packs de habilidades (ya sea del propio sector productivo o con un sector nuevo).

Esta tarea también exige la coordinación minuciosa con el catálogo ESCO¹⁶ (el catálogo acordado, de alcance europeo de habilidades para el trabajo, que consiste en una herramienta multilingüe de reconocimiento de habilidades para su portabilidad) como fuente matriz de habilidades.

Identificación y diseño de perfiles

La metodología para la identificación y diseño de perfiles meta incluye los siguientes pasos:

a) Investigación sobre la industria:

Previo al diseño de perfiles, cada proyecto se inicia con una investigación exploratoria que busca conocer las tendencias mundiales con relación al futuro del trabajo de la industria determinada e identificar iniciativas de desarrollo de capacidades de gobiernos y empresas referentes del sector a nivel mundial.

El trabajo exploratorio implica la revisión de literatura de informes sectoriales, así como la convocatoria a empresas, ya que con su participación se busca identificar sus expectativas sobre el futuro de la industria y sus necesidades actuales y próximas en materia del capital humano.

Se abordan temas como:

- Impulsores/drivers de cambio tecnológico
- Áreas de la empresa donde se está/pretende focalizar el cambio
- Perfiles mayormente impactados por la tecnología o las modificaciones al cambio
- Habilidades y conocimientos implicados en el nuevo perfil

¹⁶ <https://ec.europa.eu/esco/portal/howtouse/21da6a9a-02d1-4533-8057-dea0a824a17a>

b) Identificación de perfiles:

Con la información sistematizada, se esboza una primera lista de perfiles y sus descripciones para la industria, se analizan en una sesión de trabajo colaborativo y, de ser necesario, se priorizan algunos en esa fase. Esta priorización puede combinar variables en relación con la cantidad de perfiles, como por ejemplo, el tiempo establecido para trabajar esa industria y variables en relación con las características del perfil, tales como la urgencia de las empresas por encontrar personas para ocupar puestos determinados.

c) Investigación sobre oferta laboral:

Se realiza un levantamiento de información sobre la oferta laboral relacionada a cada perfil, tanto en Chile como en el mundo.

En esta instancia, se buscan ofertas laborales reales en las que se expongan las expectativas y principales funciones del perfil. Esto permite comprender mejor lo que está buscando el mercado laboral en relación con estas nuevas funciones o perfiles para el sector productivo en cuestión.

A partir de esta investigación, se refinan las descripciones y de ser necesario, también los nombres de los perfiles.

d) Correspondencias con ESCO:

Se revisa la sección Ocupaciones en ESCO (la base de datos matriz sobre la que se trabaja para la alimentación de la plataforma RELINK), para buscar ocupaciones con características similares a los perfiles meta definidos anteriormente; así como comprender en qué nivel de la taxonomía de ESCO podrían estar contenidos.

De acuerdo con los hallazgos, se realizan ajustes en las descripciones de los perfiles para exponer con mayor claridad su alcance y ámbito de acción.

e) Validación de perfiles:

Para validar los perfiles meta, se convoca a una sesión a las empresas que participaron en la investigación sobre la industria. El objetivo es exponer los perfiles diseñados, junto a sus descripciones, para intercambiar opiniones, debatir lo propuesto y hacer cambios si es necesario. Si bien esta validación es de amplio espectro y solo se ven esquemas generales, existe una instancia posterior para profundizar específicamente en los perfiles que a cada empresa le son más pertinentes.

En algunos casos, podría ser necesario tener varias sesiones de validación. Por ejemplo, cuando son muchos perfiles y no pueden abordarse todos en una misma sesión; o cuando los perfiles deben ser revisados por empresas en específico, por lo que no es necesario que las demás participen en dicha sesión.

Desarrollo de planes formativos

Para el desarrollo de planes formativos, se trabaja desde la perspectiva del diseño instruccional y el concepto de transversalidad:

El diseño instruccional es el proceso de analizar, diseñar y desarrollar la estrategia y los materiales de enseñanza, alineados con los objetivos organizacionales, para que el aprendizaje sea eficaz, eficiente y estimulante. Se podría decir que los diseñadores instruccionales son los “arquitectos” de las experiencias de aprendizaje en cualquiera de sus modalidades (presencial, en línea o híbrida).

Las actividades que desarrolla el diseñador instruccional se pueden sintetizar en dos grandes grupos:

- Análisis y diseño. Este grupo de actividades se enfoca en la estrategia de aprendizaje. En el análisis se investiga al sujeto que recibirá las capacitaciones, mientras que en el diseño se elabora la ruta tentativa para alcanzar las metas instruccionales.
- El desarrollo instruccional comprende un grupo de actividades relacionado a la generación de planes de aprendizaje, la elaboración de los materiales y recursos formativos, tales como videos, tareas, animaciones, simulaciones, evaluaciones y debates, entre otros.

La transversalidad de los planes formativos, en tanto, es el entrecruzamiento de los aprendizajes esperados comunes, que se dan en términos del tiempo en el que cada curso movilizará el aprendizaje transversal que se pretende alcanzar, con la intención de agilizar el cambio de un trabajador que tiene un perfil determinado a otro perfil, dependiendo de su rubro. El objetivo principal de la transversalidad es desarrollar habilidades agrupando los aprendizajes esperados comunes a los distintos cursos.

En transversalidad se tiene una dimensión horizontal y otra vertical:

- La dimensión horizontal consiste en la movilización y disposición de los aprendizajes esperados en un mismo curso para evitar repetición de contenido.
- La dimensión vertical reconoce los aprendizajes esperados de toda la trayectoria formativa y su relación complementaria entre cursos de una misma especialidad, o entre cursos de un mismo sector.

Desde curatoría se aplican las prácticas del Diseño Instruccional y la Transversalidad de la siguiente manera:

Análisis y diseño. El análisis es la revisión de las habilidades de ESCO para determinar aquellas que son esenciales u obligatorias para cada perfil meta. Además, se investiga la oferta educativa chilena e internacional para levantar información sobre cursos relacionados a esos perfiles. Luego, se diseñan cursos que permitan su formación y se elaboran las trayectorias formativas, es decir, el conjunto de cursos que forman un perfil. Si bien hay cursos que son específicos a un perfil para permitir su especialización, es importante que haya cursos compartidos por varios perfiles, o inclusive industrias, para facilitar el up y reskilling. A estos cursos se les llama cursos transversales.

Desarrollo instruccional. De cara a las instituciones educativas que implementarán los cursos diseñados en este proceso, se crean los descriptores de pack para cada uno de ellos. En los descriptores de pack se encuentran los contenidos mínimos para la ejecución de los cursos: nombre, descripción, cantidad de horas recomendadas, aprendizajes esperados y criterios de evaluación. Además, están asociados a uno o varios perfiles meta para facilitar la comprensión del ámbito de aplicación del aprendizaje esperado de los cursos.

La transversalidad se tiene en cuenta durante la creación de cursos, para economizar la estructura formativa de manera eficiente. De este modo, se logró diseñarlos de manera transversal a las industrias para agilizar la reconversión hacia distintos perfiles meta.

Malla de cursos. Una de las certezas actuales en el desarrollo de cursos de formación para el trabajo es que las trayectorias necesitan ser dinámicas o flexibles, es decir, que no exista una trayectoria formativa única y lineal. Dependiendo del porcentaje de match de coincidencia logrado y “a lograr”, las mallas irán construyéndose para cada perfil en particular.

En Relink las mallas formativas son dinámicas, buscando la mayor y mejor eficiencia posible en el aprendizaje, para que los participantes solo tomen los cursos faltantes en función a sus brechas de habilidades. En la práctica, no existe una carrera fija para cada perfil, sino mallas y cursos que se adaptan a las necesidades de aprendizaje de los aprendices.

Metodología para el desarrollo de malla de cursos. Una malla formativa es el listado de cursos organizados en orden de precedencia y complementariedad, que se deben desarrollar para adquirir las habilidades que el perfil necesita en su desempeño.

Una vez definidos los perfiles meta, comienza un proceso de creación de mallas formativas:

- a. Levantamiento de la oferta formativa local e internacional: en esta instancia se detecta y entiende cómo se enseñan las diversas disciplinas tanto en educación formal como informal (en la experiencia).
- b. Reconocimiento de buenas prácticas de experiencias formativas internacionales: en esta instancia se destacan los potenciales casos de formación en el contexto de las empresas, universidades y organizaciones de la sociedad civil que puedan enriquecer el proceso de creación de mallas formativas.
- c. Diseño de malla formativa: con la información relevada se diseña un prototipo de malla formativa, estimando los cursos necesarios que deberá incluir cada perfil en particular.
- d. Articulación de puntos en común y optimización de mallas formativas: el próximo paso es encontrar puntos en común que permitan optimizar los cursos para que los mismos puedan ser tomados por la mayor cantidad de perfiles meta posibles.
- e. Validación con expertos de la estructura modular: una vez refinada la propuesta de cursos, se valida con expertos temáticos para continuar con el desarrollo de los descriptores de pack.

Descriptor del pack de habilidades. Los descriptores de pack de habilidades son el instrumento que permite construir un producto de capacitación, el que después se disponibilizará en licitaciones del SENCE (u otro mecanismo), para que unidades ejecutoras puedan postular y dictar dichas capacitaciones. En resumen, un descriptor de pack es un curso formativo, una unidad mínima de lineamientos pedagógicos.

Estos descriptores conforman las mallas o rutas formativas que cada perfil ocupacional necesita atravesar para reconvertirse.

3

Perfiles



PERFILES META PARA MANTENIMIENTO 4.0

Instalación y mantenimiento electrónico/ instrumentista y control de procesos industriales

Mantenedor base de sistemas eléctricos, instrumentistas y control de procesos industriales

[Ver más](#)

Mantenedor eléctrico de equipos fijos y control de procesos industriales.

[Ver más](#)

Mantenedor instrumentista y control de procesos industriales

[Ver más](#)

Mantenedor eléctrico de equipos móviles

[Ver más](#)

Instalación y mantenimiento mecánico y control de procesos industriales

Mantenedor base de sistemas mecánicos y control de procesos industriales

[Ver más](#)

Mantenedor en mecatrónica de procesos industriales

[Ver más](#)

Mantenedor mecánico de equipos móviles

[Ver más](#)

Mantenedor en procesos de soldadura

[Ver más](#)

Mantenedor en procesos de soldadura avanzada

[Ver más](#)

[Índice](#)

[Presentación](#)

[Introducción](#)

[Relink](#)

[Desarrollo de perfiles](#)

[Perfiles](#)

Mantenedor base de sistemas eléctricos, instrumentistas y control de procesos industriales

El mantenedor base de sistemas eléctricos, instrumentistas y control de procesos industriales es quien realiza el mantenimiento eléctrico e instrumentista básico a los sistemas eléctricos y sistemas de control de procesos, apoyando en labores de montaje de equipos industriales y cables eléctricos, operando elementos de tecnologías de la información, de acuerdo a indicaciones del fabricante y/o del cliente y elaborar reportes de mantenimiento, aplicando las recomendaciones de seguridad de los manuales del fabricante, de los procedimientos de la industria y de la normativa legal vigente.

Para cumplir con estas funciones, estos profesionales son capaces de preparar y ejecutar las labores de mantenimiento mencionadas, trabajar junto a equipos multidisciplinarios y colaborar en la instalación base de equipos industriales, identificando y resguardando las condiciones de seguridad propias y del medio ambiente.

Trayectoria formativa del perfil



440 horas

Total de la trayectoria
(incluido cursos opcionales)

[Ver todos los perfiles](#)

- 1 Seguridad, higiene industrial y control de la contaminación
- 2 Introducción a las ciencias básicas y al método científico
- 3 Fundamentos de metrología
- 4 Uso de herramientas mecánicas manuales, no manuales y
- 5 eléctricas
- 6 Ofimática nivel medio
- 7 Inglés técnico
- 8 Técnicas de la comunicación escrita
- 9 Seguridad operativa en el manejo de equipos de izaje
- 10 Interpretación de diagramas, planos y elementos de máquinas
- 11 Lectura e interpretación de manuales técnicos
- 12 Metrología eléctrica
- 13 Fundamentos de electricidad
- 14 Normativa eléctrica local
- 15 Riesgos eléctricos
- 16 Protecciones eléctricas
- 17 Fundamentos de electrónica
- 18 Fundamentos de corriente alterna
- 19 Mantenimiento e indicadores de confiabilidad para sistemas y equipos eléctricos
- 20 Técnicas de montaje y desmontaje de componentes mecánicos

Mantenedor eléctrico de equipos fijos y control de procesos industriales

El mantenedor eléctrico de equipos fijos y control de procesos industriales es quien realiza mantenimiento de motores y generadores, mantener interruptores y desconectores, medidores de energía, tableros de distribución fuerza y control, celdas de distintas tensiones, servomotores, sistemas de automatización control, paneles fotovoltaicos y paneles solares, entre otras funciones.

Para cumplir con estas funciones, estos profesionales son capaces de preparar, ejecutar y concluir las actividades de instalación y mantenimiento eléctrico de equipos fijos y de control de procesos industriales, identificando y resguardando las condiciones de seguridad personal, de los equipos, instalaciones y medioambientales requeridas en cada labor.

Trayectoria formativa del perfil



352 horas

Total de la trayectoria
(incluido cursos opcionales)

[Ver todos los perfiles](#)

- 1 Motores eléctricos CC y CA
- 2 Principios de generadores eléctricos
- 3 Electrónica de potencia
- 4 Fundamentos de control automático
- 5 Electrónica industrial y PLC
- 6 Introducción a la automatización industrial
- 7 Fundamentos de tecnología 4.0
- 8 Energía solar fotovoltaica
- 9 Equipos rotatorios en plantas industriales
- 10 Instalación de tableros de control
- 11 Redes de comunicación
- 12 Variadores de velocidad de motores
- 13 Calidad de equipos y procesos industriales

Mantenedor instrumentista y control de procesos industriales

El mantenedor instrumentista y control de procesos industriales es quien realiza mantenimiento de instrumentación análogo digital, redes de transmisión de datos y comunicación, instrumentación de campo, servomotores, paneles fotovoltaicos, paneles solares junto con sistemas de automatización, robótica, entre otras funciones.

Lo anterior, puede realizarse en ambientes industriales que han incorporado tecnologías 4.0, en ámbitos tales como internet de las cosas, integración de sistemas de información, cloud computing, entre otros, según la literatura técnica, aplicando las recomendaciones de seguridad de los manuales del fabricante y de la normativa legal vigente.

Para cumplir con estas funciones, estas personas son capaces de preparar, ejecutar y concluir las actividades de instalación y mantenimiento instrumentista y de control de procesos industriales, identificando y resguardando las condiciones de seguridad personal, de los equipos, instalaciones y medioambientales requeridas en cada labor.

- 1 Motores eléctricos CC y CA
- 2 Electrónica de potencia
- 3 Fundamentos de control automático
- 4 Redes de comunicación
- 5 Electrónica industrial y PLC
- 6 Introducción a la automatización industrial
- 7 Fundamentos de tecnología 4.0
- 8 Energía solar fotovoltaica
- 9 Instrumentación industrial
- 10 Introducción a la robótica industrial
- 11 Calidad de equipos y procesos industriales”

Trayectoria formativa del perfil



320 horas

Total de la trayectoria
(incluido cursos opcionales)

[Ver todos los perfiles](#)

Mantenedor eléctrico de equipos móviles

El mantenedor eléctrico de equipos móviles es quien realiza el mantenimiento de motores y generadores eléctricos, sistemas de arranque, sistemas de automatización y control, y de redes de comunicación, según los manuales del fabricante, aplicando las recomendaciones de seguridad del fabricante y de la normativa legal vigente.

Para cumplir con estas funciones, estas personas son capaces de preparar, ejecutar y concluir las actividades de instalación y mantenimiento eléctrico de equipos móviles, identificando y resguardando las condiciones de seguridad personal, de los equipos, instalaciones, y medioambientales requeridas en cada labor.

- 1 Dispositivos electrónicos
- 2 Motores eléctricos CC y CA
- 3 Principios de generadores eléctricos
- 4 Electrónica de potencia
- 5 Fundamentos de control automático
- 6 Electrónica industrial y PLC
- 7 Redes de comunicación
- 8 Tren de potencia eléctrico
- 9 Uso de herramienta electrónica de diagnóstico

Trayectoria formativa del perfil



232 horas

Total de la trayectoria
(incluido cursos opcionales)

[Ver todos los perfiles](#)

Mantenedor base de sistemas mecánicos y control de procesos industriales

El mantenedor base de sistemas mecánicos y control de procesos industriales es quien realiza mantenimiento mecánico básico preventivo y correctivo de equipos industriales, fijos y móviles, apoyando en labores montaje básico de componentes y equipos industriales, realizando el mantenimiento básico de elementos de control de procesos industriales, elaborando los reportes propios del mantenimiento, aplicando las recomendaciones de seguridad de los manuales del fabricante, de los procedimientos de la industria y de la normativa legal vigente.

Para cumplir con esta función, estos profesionales son capaces de preparar y ejecutar el mantenimiento mecánico básico de los equipos industriales, identificando y resguardando las condiciones de seguridad personal y medioambiental requeridas en cada actividad.

Trayectoria formativa del perfil



472 horas

Total de la trayectoria
(incluido cursos opcionales)

[Ver todos los perfiles](#)

- 1 Seguridad, higiene industrial y control de la contaminación
- 2 Introducción a las ciencias básicas y al método científico
- 3 Fundamentos de metrología
- 4 Uso de herramientas mecánicas manuales, no manuales y eléctricas
- 5 Seguridad operativa en el manejo de equipos de izaje
- 6 Ofimática nivel medio
- 7 Inglés técnico
- 8 Técnicas de la comunicación escrita
- 9 Interpretación de diagramas, planos y elementos de máquinas
- 10 Lectura e interpretación de manuales técnicos
- 11 Fundamentos de electricidad
- 12 Fundamentos de sistemas hidráulicos
- 13 Fundamentos de sistemas neumáticos
- 14 Interpretación de planos hidráulicos
- 15 Fundamentos de lubricación
- 16 Fundamentos de motores diésel
- 17 Tecnología de los materiales
- 18 Mantenimiento e indicadores de confiabilidad para sistemas y equipos mecánicos
- 19 Técnicas de montaje y desmontaje de componentes mecánicos

Mantenedor en Mecatrónica de procesos industriales

El mantenedor de mecatrónica en procesos industriales es quien realiza el mantenimiento a la mecatrónica de los procesos industriales, que hayan incorporado tecnologías 4.0, dando servicio a los sistemas de transmisión, hidráulicos y neumáticos, a motores y generadores, a la instrumentación de campo, a interruptores y desconectores, a medidores de energía, a redes industriales a unidades servomotores y a sistemas de automatización y robótica, según la literatura técnica, aplicando las recomendaciones de seguridad de los manuales del fabricante y de la normativa legal vigente.

Para cumplir con estas funciones, estas personas son capaces de preparar y ejecutar las actividades de instalación y mantenimiento orientadas a mecatrónica, identificando y resguardando las condiciones de seguridad personal y medioambiental requeridas en cada labor.

Trayectoria formativa del perfil



600 horas

Total de la trayectoria
(incluido cursos opcionales)

[Ver todos los perfiles](#)

- 1 Metrología eléctrica
- 2 Fundamentos de electricidad
- 3 Normativa eléctrica local
- 4 Riesgos eléctricos
- 5 Fundamentos de sistemas hidráulicos
- 6 Fundamentos de sistemas neumáticos
- 7 Fundamentos de electrónica
- 8 Motores eléctricos CC y CA
- 9 Introducción a la automatización industrial
- 10 Fundamentos de control automático
- 11 Fundamentos de tecnología 4.0
- 12 Fundamentos de lubricación
- 13 Fundamentos de motores diésel
- 14 Tecnología de los materiales
- 15 Instalación de tableros de control
- 16 Instrumentación industrial
- 17 Introducción a la robótica industrial
- 18 Redes de comunicación
- 19 Variadores de velocidad de motores
- 20 Calidad de equipos y procesos industriales
- 21 Especialización en mantenimiento mecatrónico
- 22 Técnicas de montaje y desmontaje de componentes mecánicos

Mantenedor mecánico de equipos móviles

El mantenedor mecánico de equipos móviles es quien realiza el mantenimiento de los sistemas mecánicos de los equipos móviles, dando servicio a motores diésel, sistemas de transmisión, sistemas de lubricación, sistemas hidráulicos y neumáticos y sistemas de frenos, ejecutando, además, el montaje y desmontaje de componentes con equipos de levante, de acuerdo a la literatura técnica, aplicando las recomendaciones de seguridad de los manuales del fabricante y de la normativa legal vigente.

Para cumplir con estas funciones, estas personas son capaces de preparar, ejecutar y concluir las actividades de mantenimiento mecánico de equipos móviles, identificando y resguardando las condiciones de seguridad personal, de los equipos, instalaciones, y medioambientales requeridas en cada labor.

- 1 Fundamentos de tren de fuerza
- 2 Sistemas de inyección electrónica
- 3 Sistemas de transmisión mecánica
- 4 Sistemas hidráulicos avanzados de equipos móviles
- 5 Uso de herramienta electrónica de diagnóstico
- 6 Mantenimiento del tren de rodaje

Trayectoria formativa del perfil



144 horas

Total de la trayectoria
(incluido cursos opcionales)

[Ver todos los perfiles](#)

Mantenedor en procesos de soldadura

El mantenedor en procesos de soldadura es quien realiza soldadura GMAW, SMAW, OXIGAS y GTWA con calificación 1G y 2G, de acuerdo a literatura técnica, aplicando las recomendaciones de seguridad de la industria y de la normativa legal vigente.

Para cumplir con estas funciones, estas personas son capaces de preparar, ejecutar y concluir las actividades de soldadura con las calificaciones indicadas, identificando y resguardando las condiciones de seguridad personal, de los equipos, instalaciones y medioambientales requeridas en cada labor.

- 1 — Metrología eléctrica
- 2 — Fundamentos de electricidad
- 3 — Riesgos eléctricos
- 4 — Fundamentos de electrónica
- 5 — Fundamentos de corriente alterna
- 6 — Tecnología de los materiales
- 7 — Fundamentos y técnicas de soldadura básica
- 8 — Mantenimiento e indicadores de confiabilidad para sistemas y equipos eléctricos

Trayectoria formativa del perfil



252 horas

Total de la trayectoria
(incluido cursos opcionales)

[Ver todos los perfiles](#)

Mantenedor en procesos de soldadura avanzada

El mantenedor en procesos de soldadura avanzada realiza soldadura GMAW, SMAW, OXIGAS y GTWA con calificación 3G y 4G, de acuerdo a literatura técnica, aplicando las recomendaciones de seguridad de la industria y de la normativa legal vigente.

Para cumplir con estas funciones, estas personas son capaces de preparar, ejecutar y concluir las actividades de soldadura con las calificaciones indicadas, identificando y resguardando las condiciones de seguridad personal, de los equipos, instalaciones y medioambientales requeridas en cada labor.

1

Fundamentos y técnicas de soldadura avanzada

Trayectoria formativa del perfil

 **40 horas**

Total de la trayectoria
(incluido cursos opcionales)

[Ver todos los perfiles](#)

relink

Un proyecto de :



Ejecutado por:

