



EL MERCURIO

VALOR PAÍS

Profesionales que transforman la economía

HTTPS://COMENTARISTA.EMOL.COM/VALORPAIS

SANTIAGO DE CHILE, VIERNES 21 DE NOVIEMBRE DE 2025

ANO III N° 15

valorpais@mercurio.cl

FELIPE LAGOS

La innovación en la educación técnico-profesional (TP) muchas veces empieza con una observación simple, un problema cotidiano y un profesor que decide convertir esa inquietud en una oportunidad de aprendizaje con impacto real.

En distintos liceos del país, estos docentes TP están guiando a sus estudiantes para crear soluciones tecnológicas, ambientales y sociales que han sido premiadas, replicadas y reconocidas más allá de sus comunidades. Sus historias muestran cómo la TP puede ser un motor de transformación territorial, vocacional y humana. Detrás de cada iniciativa, un docente decidió abrir la sala de clases, conectar saberes y confiar en que sus alumnos podían más. A continuación, algunos ejemplos.

MONITOREO INTELIGENTE PARA AGRICULTURA

En el Liceo Bicentenario Insuco N° 2, de Santiago, un grupo de estudiantes de Programación guiados por Cristián Hormazábal, ingeniero en informática, licenciado en educación y profesor de Estado especializado en EMTP, decidió enfrentar un problema que afecta a miles de pequeños agricultores del país: la falta de datos sobre el estado real de sus suelos en un contexto de sequía prolongada.

Así nació JAATE, un sistema de monitoreo agrícola que combina sensores, la plataforma de código abierto Arduino, una interfaz en Python y una primera versión de inteligencia artificial local capaz de emitir alertas y recomendaciones sin conexión a internet. Según Hormazábal, el proyecto acercó la tecnología al mundo rural y convirtió un desafío productivo en una oportunidad para que los estudiantes aplicaran electrónica, programación y diseño centrado en el usuario, con un propósito social claro.

“Los estudiantes descubrieron que eran capaces de crear tecnología con impacto social real. Entendieron que su aprendizaje va más allá de la sala de clases”, dice el docente, resaltando que la mayor enseñanza de JAATE está en el cambio de mirada que dejó en los estudiantes, que entendieron que la programación puede ser una herramienta para transformar realidades.

AUTOMATIZACIÓN CONTRA ESTRÉS TÉRMICO

En Curicó, el Instituto Politécnico Bicentenario Juan Terrier Dailly abordó un problema que golpea con fuerza a pequeños y medianos productores: la muerte de gallinas provocada por las olas de calor, afectando a la producción de huevos local.

Para ello, guiados por el docente a cargo de la iniciativa, el ingeniero civil mecatrónico Hernán Peña, estudiantes de Programación y Electricidad desarrollaron Huevos al Clima, un sistema automatizado que regula la ventilación del gallinero mediante sensores de temperatura y humedad, además de relés y ventiladores de bajo consumo.

“El proyecto generó un impacto muy significativo tanto en los estudiantes como en la comunidad. Para los estudiantes, fue una oportunidad real de poner en práctica sus conocimientos, aprender nuevas tecnologías y descubrir que lo que hacen en la especialidad tiene un sentido profundo”, dice Peña.



INNOVAR DESDE LA SALA DE CLASES:

Docentes que están cambiando la formación técnico-profesional en Chile

Una diversa generación de profesores está llevando la educación TP más allá del currículum formal. Con proyectos que abordan problemas reales como seguridad costera, agricultura inteligente, estrés térmico en gallineros, circularidad de residuos y consumo sostenible, estos educadores han logrado que sus estudiantes se conviertan en agentes de cambio en sus propias comunidades.

En Antofagasta, desde 2015, el programa Mejores Técnicos para la Industria del Colegio Técnico Industrial Don Bosco brinda a sus alumnos experiencia práctica, certificaciones y habilidades 4.0 que permitan una inserción laboral efectiva en la minería regional.

GESTIÓN Y LOGÍSTICA PARA CONSUMO SOSTENIBLE

Un grupo de mujeres estudiantes de Contabilidad y Administración mencionó Logística del Instituto Tecnológico y Comercial de Recoleta, orientadas por el ingeniero electrónico Sebastián Paredes, decidió enfrentar el exceso de plásticos de un solo uso y la dificultad de los consumidores para identificar alternativas más sostenibles. Así nació EcoPlasify, una aplicación que permite escanear productos con la cámara del teléfono y, en segundos, recomendar opciones equivalentes con menor impacto ambiental.

La iniciativa integra elementos de contabilidad, gestión, logística y modelamiento de negocios, y ha sido reconocida en instancias co-

mo Woman Open Innovation y Technovation Girls, destacando entre los 100 mejores proyectos del mundo.

“Después del trabajo realizado en 1.º y 2.º medio, hoy, las estudiantes en 3.º medio se encuentran altamente motivadas, con deseos de seguir aprendiendo, compitiendo y expandiendo sus horizontes”, afirma Paredes, agregando que la principal enseñanza de EcoPlasify es que la innovación se vuelve significativa al conectar las habilidades de las alumnas con un problema real del entorno, despertando su curiosidad, disciplina y propósito.

TRANSFORMAR RESIDUOS EN SOLUCIONES

En el Liceo Técnico Bicentenario Felisa Tolup, un establecimiento femenino de San Fernando con fuerte sello en innovación educati-

va, un grupo de estudiantes reinventó el destino de los residuos orgánicos que abundaban en su comunidad. Gracias al liderazgo de Jéssica Galarce, ingeniera comercial y finalista de Profesor Bicentenario 2025, se lanza Renace Carbono Lab, proyecto que convierte cáscaras de frutas, restos de café y otros desechos cotidianos en carbón activado, material con propiedades purificantes utilizado tradicionalmente en filtros, jabones y productos de higiene.

A través de experimentos de laboratorio, prototipado, mediciones y encuestas, las alumnas desarrollaron sus propios jabones, filtros caseros y bolsitas antiolores. El proyecto integró ciencia, emprendimiento y gestión, y llegó a más de 500 personas entre estudiantes, apoderados y feriantes locales.

“El impacto más evidente fue el desarrollo de competencias para la empleabilidad del siglo XXI: pen-

samiento crítico, trabajo en equipo, comunicación efectiva y adaptabilidad”, dice Galarce, añadiendo que la educación técnica puede ser un espacio para visibilizar el talento femenino en ciencia y emprendimiento.

SEGURIDAD COSTERA E INNOVACIÓN

En el Liceo Técnico Profesional de Papudo, la innovación surgió desde la falta de educación preventiva en el borde costero, especialmente durante el verano. Alejandra Schneider, docente de Lengua y Literatura, y Manuel Andrés Hidalgo, de Acuicultura, decidieron unir fuerzas y trabajar bajo la metodología de Aprendizaje + Servicio. Así, estudiantes del 4.º

“El impacto más evidente fue el desarrollo de competencias para la empleabilidad del siglo XXI: pen-

cativas y, sobre todo, descubrieron que dos asignaturas aparentemente distintas podían responder a una necesidad concreta del territorio.

“Varias personas entrevistadas mencionaron haber enfrentado emergencias sin certeza de si podrían regresar con sus familias después de una jornada de trabajo. Ese testimonio reafirmó la relevancia del proyecto y dio sentido profundo al trabajo interdisciplinario”, cuenta Alejandra Schneider.

La experiencia mostró a los estudiantes cómo su formación técnica impacta la seguridad y bienestar comunitario, y destacó el valor de métodos colaborativos e interdisciplinarios en la educación TP para resolver problemas reales, resalta Schneider.

CIENCIA PARA REIMAGINAR RESIDUOS

¿Qué ocurre con el aceite usado de la cocina? Esto es lo que busca solucionar Agilise!, proyecto liderado por cuatro estudiantes del Liceo Bicentenario Técnico de Ranguagua que, guiadas por la profesora Brunilda Díaz, comenzaron a investigar este residuo presente en sus hogares, en su barrio y en la especialidad de Gastronomía del propio establecimiento.

“Lo que al principio parecía un experimento escolar termina convirtiéndose en un proyecto de base científica, logrando transformar aceite usado en biodiésel y glicerina, y esta última la utilizó para fabricar jabones”, subraya Díaz.

El proyecto contó con el apoyo de empresas y universidades, que acompañaron el desarrollo técnico, pudiendo articular ciencia, ecología, robótica y emprendimiento. Así, la iniciativa creció hasta convertirse en una experiencia científica con impacto territorial y formativo.

TÉCNICOS PARA LA MINERÍA REAL

En Antofagasta, la innovación tomó la forma de un rediseño completo del proceso formativo. El Colegio Técnico Industrial Don Bosco detectó una brecha clara entre la formación tradicional y las competencias que exige la minería regional, experiencia práctica, certificaciones y habilidades 4.0 que permitan una inserción laboral efectiva.

Así nació el programa Mejores Técnicos para la Industria, codiseñado junto a una empresa minera local. El modelo integró alternancia, nuevos módulos, instructores externos, maquinaria especializada y un enfoque centrado en proyectos de evaluación con competencias. El resultado permitió fortalecer el vínculo entre el colegio, la industria y las familias, consolidando un camino de empleabilidad real para sus estudiantes, relata Kissy Gutiérrez, encargada de Mejora Continua y Vinculación del colegio.

“Los estudiantes muestran mayor motivación, confianza y preparación práctica al obtener certificaciones y licencias tangibles; les abre puertas reales de empleo y evidencia que la formación está alineada con la demanda productiva del territorio”, afirma.

Para los más de 190 estudiantes del programa beneficiados desde 2015, el acceso real a equipamiento, instructores especializados y certificaciones fortalecieron su empleabilidad; cada licencia y práctica guiada se convirtió en una oportunidad concreta de ingresar a la minería con mejores herramientas y mayor confianza, enfatiza Gutiérrez.

Los técnicos que se requieren

para que la electromovilidad llegue realmente a los hogares | PÁG. 4



Balance y desafíos

de los centros de formación técnica e institutos profesionales en cobertura, calidad y empleabilidad | PÁG. 6

El Programa Institucional de Vinculación Temprana de la Universidad Arturo Prat ha permitido que casi dos mil estudiantes de Tarapacá y Malleco accedan desde sus propios liceos a experiencias universitarias, talleres científicos y acompañamiento vocacional temprano.

Vitem permite a los jóvenes conocer de primera mano cómo se vive y se construye el conocimiento en la universidad.

CUANDO LA UNIVERSIDAD LLEGA AL LICEO:

La apuesta por abrir futuro en territorios aislados

ANTONELLA VALVERDE

Imaginar un futuro universitario cuando se vive en Colchane, Iquique o Arángol no siempre es sencillo. Pero para casi dos mil estudiantes de 3.º y 4.º medio de 39 establecimientos en Tarapacá y 11 en Malleco, la Universidad Arturo Prat (UNAP) está cambiando este escenario con el Programa Institucional de Vinculación Temprana (Vitem), iniciativa que lleva ciencia, arte y vida universitaria directamente a los liceos.

Su objetivo es transformar la transición a la educación superior en un proceso más equitativo y cercano, especialmente para quienes históricamente han visto pocas oportunidades desde le-

jos, dice Diego Olivares, director de Vinculación y Relaciones Internacionales de la UNAP.

"El paso de la enseñanza media a la universidad suele ser complejo; por eso, nuestro objetivo es acompañar a los jóvenes desde etapas tempranas, entregándoles competencias que faciliten su acceso a la educación superior y contribuyan a su verdadera democratización", afirma.

A diferencia de los programas tradicionales de orientación, Vitem se articula como un ecosistema de experiencias que permite a los jóvenes conocer de primera mano cómo se vive y se construye el conocimiento en la universidad. Talleres artísticos, circuitos científicos, laboratorios abiertos y encuentros con estudiantes de diversas carreras constituyen una oferta que busca ampliar la mirada más allá de "elegir una malla", acercando prácticas creativas, investigativas y culturales que pueden no estar disponibles en los liceos locales.

"Mostrar el abanico de posibilidades que existen para su futuro, no solo en lo vocacional sino también en ámbitos culturales, del arte y de la ciencia, es fundamental. El conocimiento no está solo en los libros, es un espectro amplio que queremos poner al alcance de todos", destaca Olivares.

UN CAMBIO PROFUNDO

El impacto más visible del programa aparece en los liceos donde las oportunidades suelen llegar tarde o a veces simplemente no llegan. Por ejemplo, en comunas como Colchane, el acompañamiento temprano ha significado un cambio profundo en la forma en que los estudiantes imaginan su futuro.

Según Cheryl Leiva, jefa de la Unidad Técnica Pedagógica del Liceo TP de Colchane, Vitem ha logrado instalar nuevas expectativas, facilitando conversaciones sobre proyectos de vida y permitiendo que jóvenes que crecieron viendo la educación superior como algo lejano comencen a percibirla como un objetivo alcanzable.

"En un territorio donde las distancias y la falta de información suelen limitar oportunidades, este programa ha acercado la universidad como un espacio posible, cercano y acogedor", afirma.

Y asegura que el testimonio de los estudiantes refleja cómo una experiencia temprana puede reorientar trayectorias completas. Conocer laboratorios, conversar con universitarios o descubrir áreas como biotecnología o biología marina entrega la claridad necesaria para decidir una carrera con convicción y entendiendo qué implica realmente estudiar en la educación superior.

"Cuando fuimos a biología marina y biotecnología fue espectacular. Me interesó mucho, sobre todo escuchar a un estudiante que nos explicó en qué consistía la carrera y las oportunidades que ofrece", cuenta Jazrael Aguirre, participante del programa.

Y es que el acompañamiento de tutores universitarios ha sido clave para derribar estereotipos y mostrar la universidad desde una perspectiva real y humana.

¿La razón? Según Aguirre, escuchar a estudiantes que enfrentan desafíos similares y que provienen de contextos parecidos permite comprender que la perseverancia y la disciplina pueden más que las distancias o las limitaciones iniciales. Y sostiene que ese contacto directo puede ayudar a fortalecer la confianza y la sensación de pertenencia a un proyecto educativo mayor.

Los estudiantes universitarios nos contaron cómo es realmente la vida en la universidad, con sus desafíos y oportunidades. Aprendí que la perseverancia y la disciplina son clave, y que no importa de dónde vengas, lo importante es esforzarse y aprovechar las oportunidades", agrega.

Olivares dice por último que Vitem fortalece la identidad universitaria dentro de la propia UNAP, con estudiantes que asumen un rol activo como tutores y referentes para los escolares. Ese doble vínculo entre formación y territorio convierte al programa en una herramienta de desarrollo regional con impacto humano profundo.

"El trabajo con los liceos nos permite democratizar el acceso a la educación superior y, al mismo tiempo, construir una universidad más conectada con su región y sus comunidades", concluye Olivares.



El trabajo con los liceos nos permite democratizar el acceso a la educación superior y, al mismo tiempo, construir una universidad más conectada con su región y sus comunidades."

Diego Olivares
Director de Vinculación y Relaciones Internacionales de la UNAP

COMO VÍA DE ACCESO RÁPIDO AL MERCADO LABORAL:

El 41% de los jóvenes opta por la formación superior TP

Los centros de formación técnica e institutos profesionales reúnen a gran parte de los estudiantes de sectores de menores recursos.

IVÁN SILVA

El Centro de Estudios del Ministerio de Educación (Mineduc) asegura que el sistema de educación superior del país cuenta con 1.385.828 estudiantes. De ellos, un 10% opta por centros de formación técnica y un 31% por institutos profesionales, lo cual significa que la educación superior técnico-profesional (ESTP) representa el 41% de la matrícula nacional, posicionándose como una alternativa importante para jóvenes de sectores socioeconómicos menos favorecidos.

Según el Mineduc, el perfil predominante en la modalidad corresponde a estudiantes que valoran la inserción laboral temprana, la formación *in situ* y la posibilidad de compatibilizar estudios con trabajo. "Los alumnos prefieren un aprendizaje práctico (talleres, laboratorios, simuladores), actividades aplicadas o manuales. Es decir, tienden a elegir la formación TP no solo por motivos laborales, sino que además por sentir que enaja mejor con su forma de aprender, sus intereses y desarrollo personal", asegura Juan Carlos Erdozain, vicerrector académico del IP-CFT Santo Tomás.

Pero pese a los avances en cobertura y flexibilidad, el sistema enfrenta retos en materia de calidad institucional, equidad de género en la elección de carreras, pertinencia respecto a las demandas del mercado laboral y articulación con la educación universitaria. Por ende, fortalecer la orientación vocacional, mejorar los mecanismos de financiamiento y aumentar la acreditación institucional son pasos clave para consolidar un sistema TP más equitativo, pertinente y sostenible, dice Erdozain.



IP-CFT Santo Tomás implementa iniciativas para fortalecer el progreso académico, promover el bienestar integral y la permanencia.

Y uno de los actores más activos en este trabajo ha sido precisamente el IP-CFT Santo Tomás, institución que ha implementando iniciativas orientadas a fortalecer el progreso académico y personal de sus estudiantes. Tanto es así que su política institucional contempla acciones para abordar brechas en competencias básicas instrumentales, socioafectivas y organizacionales desde el inicio del proceso formativo; lo que incluye diagnósticos y nivelación académica, detección temprana de riesgos de deserción mediante el sistema SAAC, y acompañamiento a través de programas de mento-

ring socioafectivos e inclusivos, herramientas que buscan promover el bienestar integral y la permanencia.

"La equidad en el acceso dice relación con lograr equivalencia en los resultados. Es decir, estamos convencidos que no basta con ingresar; retener y titularse es un reto, especialmente para aquellos estudiantes con recursos limitados. Además, las políticas de becas, gratuidad y apoyo social siguen siendo claves, así como las estrategias curriculares para nivelar competencias de entradas y así favorecer la progresión de los estudiantes", indica Erdozain.



Investigación de AIEP se basó en información de más de 80 mil estudiantes.

FORMACIÓN TÉCNICO-PROFESIONAL:

La inversión educativa que retorna más rápido en Chile

Hoy, estudiar implica tomar decisiones financieras complejas, especialmente para adultos trabajadores sin gratuidad. En este escenario, las carreras técnico-profesionales pueden ofrecer una ventaja concreta: un retorno de la inversión en plazos sorprendentemente cortos. Un nuevo análisis de AIEP, basado en información de más de 80 mil estudiantes, comparó el costo total de las carreras con los ingresos proyectados a 10 años.

El resultado es claro: ninguna carrera técnica supera su duración formal para recuperar lo invertido, incluso bajo un cálculo más exigente que se mide contra el salario mínimo. Y en algunos casos, como Administración de Empresas, mención Marketing o Automatización y Control Industrial, el retorno llega en medio año.

En la práctica, esto significa que miles de estudiantes —muchos de ellos trabajadores que buscan mejorar sus ingresos— acceden a una ruta formativa que rápidamente se traduce en empleabilidad y autonomía económica.

El estudio también evidencia que este veloz retorno es el resulta-

do directo de la pertinencia laboral de las carreras técnicas. Al ser programas diseñados para responder a sectores productivos que hoy requieren talento inmediato como la industria, construcción, servicios, logística y tecnología, la conexión entre formación y demanda permite que los titulados se inserten con rapidez y comienzan a generar ingresos que compensan la inversión inicial en muy poco tiempo, dice Loreto Ferrari, rectora de AIEP.

"Estas carreras responden a la demanda real del país, formando especialistas que se insertan rápidamente en sectores productivos

críticos", destaca.

Pero pese a los resultados favorables, Ferrari advierte que las cifras no deben interpretarse como una invitación a privilegiar exclusivamente las carreras con mejor retorno económico. La educación superior, incluida la TP, cumple funciones sociales, culturales y estratégicas que trascienden el cálculo financiero. Áreas como las artes, la educación, la filosofía o las ciencias también requieren inversión sostenida, aun cuando sus indicadores económicos no sean rápidos de inmediatos.

"No podemos dejar de tener músicos, artistas o profesores solo porque la inversión no tiene un retorno rápido. El desarrollo educacional de un país es mucho más que el valor presente neto de una carrera", subraya. En definitiva, el estudio confirma que las carreras TP ofrecen un camino rápido y efectivo para mejorar ingresos y acceder a nuevas oportunidades, especialmente para quienes compatibilizan trabajo y estudio, pero comprendiendo que el retorno económico es solo una parte de una ecuación mucho más amplia.

BRECHAS TERRITORIALES:

Los técnicos que Chile necesita para que la electromovilidad llegue realmente a los hogares

Aunque el país avanza en infraestructura pública de carga, la real masificación de los vehículos eléctricos depende de contar con suficientes personas capacitadas para la instalación de tecnología residencial.

FELIPE LAGOS

La electromovilidad es uno de los pilares fundamentales que permitirán a Chile avanzar hacia la carbononeutralidad. Sin embargo, su expansión hacia los hogares, donde se realizarán la mayoría de las cargas de los vehículos eléctricos en el futuro, enfrenta un gran obstáculo: el país aún no cuenta con suficientes instalaciones capacitadas bajo normativa SEC.

Aunque el número de vehículos eléctricos ha crecido de manera sostenida en Chile, la capacidad técnica para habilitar cargadores en los hogares avanza mucho más lento. La mayoría de las instalaciones aún recaen en un grupo muy reducido de profesionales con experiencia específica en este tipo de proyectos, lo que genera cuellos de botella y, en algunos casos, instalaciones improvisadas o directamente inseguras, afirma Javier Contador, coordinador de Electromovilidad de la Agencia de Sostenibilidad Energética (AgenciaSE).

"Una de las principales barreras detectadas consiste en el desconocimiento general sobre la electromovilidad, tanto a nivel de la tecnología y sus aplicaciones como a nivel de políticas públicas y normativa vigente", dice.

Peor aún, según datos de la AgenciaSE, hoy existen solo 252 instaladores eléctricos con experiencia respaldable en la instalación de cargadores residenciales, lo que equivale apenas al 2% del universo total de instaladores con licencia SEC que podrían realizar este tipo de trabajos. De ellos, más del 60% se concentran en la Región Metropolitana, dejando a gran parte del país con una mínima disponibilidad de técnicos para la expansión residencial de la electromovilidad.

De hecho, la agencia señala que la baja cantidad de instaladores con experiencia refleja una etapa "incipiente" del mercado y una oportunidad de crecimiento acelerado en los próximos años, agregando que el avance del parque automotor eléctrico y las nuevas exigencias regulatorias generarán una demanda creciente por técnicos en electricidad y electromovilidad.

REQUISITOS MÍNIMOS

La instalación de un cargador domiciliario exige un conjunto de competencias que combinan normativa, diseño, seguridad y evaluación técnica de cada vivienda. Por ejemplo, el instalador debe conocer en detalle el Pliego Técnico Normativo RIC N° 15 y manejar el Trámite Eléctrico N° 6, ambos de la SEC, y considerar aspectos operacionales como la circulación de personas o la ergonomía alrededor del punto de carga. Y aunque en teoría



En la imagen, el laboratorio práctico de Mecánica y Electromovilidad de Inacap.

cualquier instalador con licencia podría ejecutar estas tareas, según Contador, la falta de experiencia práctica y la ausencia de demanda masiva ha generado una brecha entre la habilitación formal y la capacidad real de realizar instalaciones seguras y eficientes.

Existen elementos propios de este tipo de infraestructura que deben ser considerados, como el dimensionamiento de la potencia requerida, evaluar y ejecutar un aumento de empalme o un segundo empalme, y prevenir riesgos operacionales en torno al cargador para evitar fallas y accidentes", señala.

EDUCACIÓN TP Y ELECTROMOVILIDAD

Para hacer frente a esta situación, la educación técnico-profesional ha comenzado a una serie de iniciativas que le permiten desempeñar un rol protagónico. Inacap, por ejemplo, ha desplegado una oferta formativa que combina pertinencia regulatoria, práctica intensiva y presencia territorial. Además de incorporar contenidos de electromovilidad y carga residencial en las carreras de Electricidad, hoy brinda cursos especializados y programas en An-

tofagasta, Iquique, Arica, La Araucanía y Talca, en conjunto con la Agencia de Sostenibilidad Energética.

"Esta oferta formativa asegura una alineación directa con la regulación actual y con las necesidades reales del mercado, preparando técnicos capaces de ejecutar empalmes, seleccionar protecciones y realizar instalaciones bajo normativa SEC, contribuyendo al crecimiento responsable de la electromovilidad en todo el país", dice Viviana Ávalos, directora sectorial académica de Energía y Sostenibilidad de Inacap.

Y para atacar el problema de la con-

centración de técnicos en la RM, la estrategia actual busca expandir cursos, laboratorios y cargadores educativos en ciudades del norte y sur del país, con el fin de crear capacidades locales que permitan instalar, mantener y operar infraestructura sin depender de técnicos que viajen desde la capital, añade el vicerector de Educación Continua de Inacap, Alberto Varela.

"Nuestro objetivo es fortalecer las capacidades regionales, asegurando que el capital humano especializado esté disponible a lo largo de Chile para impulsar una transición energética que no quede concentrada en los grandes centros urbanos", señala.

En la misma línea, otras instituciones han lanzado iniciativas para ayudar a formar técnicos que eventualmente trabajen en instalación de infraestructura de carga domiciliar. Por ejemplo, TUV Rheinland Akademie Chile ofrece cursos de electromovilidad que incluyen niveles de seguridad para vehículos eléctricos de alto voltaje; mientras que, a través de su programa de educación continua, la Universidad Católica imparte el Curso en Vehículos Eléctricos, Almacenamiento e Infraestructura de Carga, de ocho semanas, con un foco técnico-normativo, y en la Región de O'Higgins, AIEP realizó un curso de instalación de cargadores domiciliarios para vehículos eléctricos de 60 horas en formato *b-learning*.

"La formación técnica es clave para preparar especialistas capaces de instalar, diagnosticar y resolver problemas en infraestructura de carga bajo normativa, permitiendo que la electromovilidad crezca de manera segura y responsable en todo el país", subraya Viviana Ávalos, de Inacap.

LO QUE FALTA

Pese a los avances formativos, la masificación de la carga domiciliar aún enfrenta vacíos que frenan su expansión. Como advierte Diego Mendoza, secretario general de la Asociación Nacional Automotriz de Chile (ANAC), el avance normativo aún no cubre un punto crucial para activar la demanda y acelerar la formación técnica: crear reglas que incentiven la instalación residencial de cargadores.

"Falta la otra normativa, aquella que fomenta la instalación de cargadores eléctricos tanto públicos como privados en edificios, casas y carreteras, lo que no es resorte de la SEC, sino del gobierno y sus ministerios", señala Mendoza.

Así, con más oferta formativa, mayor descentralización y reglas claras para acelerar la instalación domiciliar, la educación TP se perfila como un pilar estratégico para que la electromovilidad llegue efectivamente a todos los hogares del país.

PARA RESPONDER A NUEVAS EXIGENCIAS DEL MERCADO LABORAL:

Cómo la educación TP en Chile está absorbiendo la irrupción de la inteligencia artificial

La formación técnica en IA se expande por caminos formales e "invisibles", desde programas en CFT e institutos hasta *bootcamps*, *hackatones* y *cursos de reconversión laboral*.

TRINIDAD VALENZUELA V.

La inteligencia artificial (IA) avanza con fuerza en la educación técnico-profesional chilena, desde la enseñanza media hasta la superior. Según el informe "La IA está transformando las habilidades en el lugar de trabajo; pero las habilidades humanas siguen siendo importantes", del Foro Económico Mundial, hoy las personas tienen más del doble de probabilidades de adquirir competencias en IA que en 2018.

Instituciones, organismos públicos y empresas tecnológicas impulsan su integración en los programas formativos, buscando preparar a técnicos y profesionales capaces de responder a las nuevas exigencias del mercado laboral.

Alejandro Villela, jefe de la División de Educación Técnico Profesional de Nivel Superior de la Subsecretaría de Educación Superior, explica que en el nivel terciario, las instituciones han

incorporado microcredenciales y programas alineados con las demandas del sector productivo, en colaboración con líderes tecnológicos. En tanto, en la educación media técnico-profesional, la IA se integró en la actualización curricular, junto con iniciativas como la guía Potencia! e el Aprendizaje y el programa Conexión TP de Cisco Systems, que promueven la incorporación de contenidos digitales en la formación, en coherencia con el currículum nacional.

Entre los principales desafíos están la alfabetización digital y la definición de usos pertinentes de la IA dentro del sistema formativo", destaca Villela.

La incorporación de la inteligencia artificial en la educación TP avanza por múltiples vías, que van desde programas de institutos profesionales y centros de formación técnica hasta el llamado "currículum invisible", que incluye *bootcamps*, *hackatones* y programas de reconversión laboral. Esta

diversidad ha impulsado la alfabetización digital, aunque aún se requiere mayor especialización y trayectorias que respondan directamente a las demandas de la industria.

"La oferta de formación en IA es amplia y diversa, pero todavía necesita mayor profundidad aplicada y casos de uso industrial", afirma Rocío Ortiz, subdirectora de Industrias del Futuro del Centro de Innovación UC Anacleto Angelini.

Gran parte de estos programas se imparten en modalidad *online*, lo que amplía el acceso. Sin embargo, la concentración en zonas urbanas limita la cobertura regional, y la formación presencial enfrenta retos cuando se integran componentes físicos, como líneas de operación industrial conectadas con IA. "Es clave que los técnicos desarrollen capacidades para integrar la IA en procesos productivos y tecnológicos, aprovechando ventajas competitivas y generando innovación real", agrega Ortiz.



EN LA PRÁCTICA

En el CFT Estatal Región de Valparaíso, la IA se integra al pregrado a través de tres enfoques: como especialización previa a la titulación; como parte obligatoria del plan formativo—con asignaturas específicas en ingeniería e informática—, y como formación transversal, promoviendo el uso de herramientas inteligentes en diversas disciplinas.

La formación continua también se consolida como un espacio ágil para la actualización y reconversión laboral. "Institutos y CFT ofrecen diplomados y cursos en IA aplicada a sectores como marketing digital, control industrial, *machine learning* o educación, priorizando el aprendizaje práctico y de corta duración", comenta Katherine Flores, jefa curricular del CFT Esta-

tal Región de Valparaíso.

La directiva agrega que, además, la institución "está en un proceso clave de rediseño curricular que incorpora la inteligencia artificial con un enfoque ético, transparente en los criterios de evaluación, y alineado a estándares formativos".

En AIEP, en tanto, también se refuerza su integración transversal. "La IA es una competencia digital esencial para técnicos y profesionales de todas las áreas. Por ello, hemos incorporado asignaturas de IA en todas nuestras carreras, junto a talleres y laboratorios de análisis de datos, automatización y ciberseguridad que fortalecen las competencias STEM y la empleabilidad de los estudiantes", afirma Kam Quiroga, directora nacional de Escuelas AIEP.

Actualmente, las personas tienen más del doble de probabilidades de adquirir competencias en IA que en 2018.

BREVES

Estudio compara sistemas educativos de 9 países

Un nuevo informe de la OCDE analizó los sistemas de educación técnico-profesional de nivel secundario en nueve países (Austria, Dinamarca, Finlandia, Alemania, Países Bajos, Noruega, Singapur, Suecia y Suiza), evaluando siete dimensiones clave, incluyendo ubicación en el sistema educativo, currículo y evaluación, aprendizaje en el trabajo, tipos de proveedor, cualificación docente, gobernanza y financiación. El estudio revela que, aunque la modalidad TP juega un rol central en los sistemas analizados, existen grandes diferencias en su presencia, valoración social, articulación con empresas y caminos de avance académico según el país. El documento aporta un marco comparativo internacional que puede servir de referencia para fortalecer la modalidad TP, en particular para afinar currículo, profesionalización docente y vinculación con el mundo productivo.

AIEP y BancoEstado llevan la educación financiera a los liceos

En sus dos años de vida, la iniciativa de AIEP y BancoEstado "Juntos trabajando: empoderamiento del futuro profesional para liceos técnico-profesionales" ha alcanzado a cerca de mil estudiantes, entregando herramientas de educación financiera y empleabilidad que incluyen aprender a ahorrar, proyectarse y comprender el valor del sueldo. El proyecto es parte de un eje de inclusión financiera que vincula formación TP con la capacidad de planificar la vivienda, la inversión y la movilidad social.



El estudio fue desarrollado por Unesco-IIESALC.

ESTP, claves para alcanzar un desarrollo sostenible

Un nuevo estudio de Unesco-IIESALC, publicado recientemente, posiciona a la educación superior técnico-profesional como un pilar estratégico para el desarrollo sostenible, especialmente en países que enfrentan brechas de productividad, desafíos de empleabilidad juvenil y urgencias de reconversión laboral. El informe sostiene que la TP es uno de los niveles educativos con mayor potencial para generar movilidad social efectiva, pero también uno de los más subvalorados en términos de visibilidad pública, financiamiento y articulación con el mundo productivo. El estudio subraya tres desafíos principales: fortalecer la articulación entre secundaria TP y educación técnica superior; consolidar estándares de calidad equivalentes a los de la educación universitaria; y avanzar hacia una vinculación más profunda con sectores productivos en transición, como energía, manufactura, servicios tecnológicos y economías verdes.

SLEP de Chillán crea primer consejo asesor TP

La SLEP Punita Cordillera de Chillán constituyó recientemente su primer consejo asesor de desarrollo educativo técnico-profesional (CADE TP), reuniendo a más de 40 representantes de liceos técnicos, empresas, instituciones de educación superior y organismos públicos. Con la firma de más de 20 entidades, se presentó la "Visión y sellos formativos TP Punita Cordillera", construida colaborativamente por directivos, docentes y estudiantes, con el objetivo de posicionar la educación técnico-profesional como referente de calidad, articulada con el mundo productivo y con la educación superior, y adaptarla al entorno territorial.

BALANCE DE DOS DÉCADAS:

Formación técnico-profesional crece en cobertura, con desafíos en calidad, pertinencia y reconversión laboral

Ha pasado a representar poco más del 40% de la matrícula de educación superior, aunque todavía persisten brechas y se necesita una mayor articulación con el mercado laboral.

IVÁN SILVA

En los últimos 20 años, la educación técnico-profesional (TP) ha pasado de ser una alternativa de segunda línea para consolidarse como un pilar esencial en la formación de capital humano clave para el desarrollo social y productivo del país.

Y aunque al comienzo estuvo pensada como una formación terminal preparada a los estudiantes para empleos y ocupaciones, su foco está puesto ahora en las trayectorias educativas y laborales.

Hoy, más del 40% de los estudiantes de educación superior opta por carreras técnico-profesionales, lo que ha transformado la forma en que jóvenes y adultos se vinculan con el mundo laboral.

Según un informe de Acción Educar, la matrícula total en la educación superior llegó este año a 1.455.639 estudiantes, un 5% más que en 2024. De ellos, 578.066 cursan programas técnico-profesionales, equivalentes al 41% del total. En concreto, los centros de formación técnica suman 134.012 estudiantes y los institutos profesionales 444.054, ambos con crecimientos anuales del 4,1%.

Para Sergio Morales, director del CFT San Agustín y presidente de Vertebral, esta tendencia representa un cambio estructural. "La educación TP se constituyó como una puerta de entrada para el desarrollo de las familias chilenas. No obstante, desde 2010 en adelante, el número de estudiantes que ingresan a primer año de programas de formación técnica comenzó a ser proporcionalmente más alta que la cantidad de alumnos que optan por carreras universitarias".

A su juicio, esto refleja el interés por explorar profesiones de corto plazo y especializadas que favorezcan la mejora de las condiciones de crecimiento, empleo, y también la factibilidad de integrarse con mejores herramientas al ámbito laboral. Además, menciona que ha cambiado la mirada aspiracional, lo cual significa que "hoy se entiende que estudiar en la educación superior no es síndromo exclusivo de ir a la universidad".

OFERTA EN EXPANSIÓN

Esta tendencia no solo se ha visto reflejada en las cifras de matrícula, sino que también en una oferta académica más diversa, flexible y vinculada al sector productivo. Por ende, las instituciones han incorporado carreras más breves,



Hoy, 578.066 personas cursan programas técnico-profesionales, equivalentes al 41% de la matrícula total en educación superior.



Para asegurar estándares comparables a los universitarios, se requiere inversión sostenida en docentes, infraestructura, prácticas y actualización tecnológica".

CARLOS DÍAZ, Rector de Duoc UC

modalidades online y programas orientados a sectores emergentes, impulsados por las transformaciones tecnológicas y los cambios en el mercado laboral.

En el caso de Duoc UC, por ejemplo, este crecimiento ha ido de la mano de un proceso profundo de actualización curricular.

"Hemos renovado nuestras mallas con foco en competencias, más horas prácticas, aprendizaje basado en proyectos reales con empresas e instituciones, alternancia en empresas y carreras más breves y flexibles. Además, crecimos fuertemente en la oferta de carreras 100% online, y también en el área de educación continua, dirigida a personas que trabajan y que requieren de actualización o tienen la necesidad de aprender nuevas capacidades y competencias", indica Carlos Díaz, rector de Duoc UC.

Una realidad similar se observa en Inacap, donde la matrícula pasó de poco más de 50.000 alumnos en 2007 a casi 120.000 este año, un salto superior al 120%.

Según José Cancino, vicerrector de Desarrollo Institucional e Inteligencia Digital de Inacap, este crecimiento responde a una mayor valoración por la formación técnica y a una relación más estrecha con las empresas. "Hemos actualizado toda la oferta académica en los últimos tres años e incorporado nuevos programas de estudio, orientados a áreas emergentes, tecnológicas y de alta demanda, como la ciberseguridad, energías renovables, logística 4.0, ciencia de datos, diseño interactivo y medioambiente. Toda la oferta formativa se revisa de modo permanente en coordinación con el sector productivo y de servicios, lo que permite asegurar que los estudiantes desarrollen las habilidades necesarias y actualizadas con las necesidades del país", sostiene Cancino.

DESAFÍOS QUE PERSISTEN

A pesar de los avances, los expertos coinciden en que la educación TP aún enfrenta retos por abordar.

Para Carlos Díaz, el primero es la calidad y pertinencia: "para asegurar estándares comparables a los universitarios, se requiere inversión sostenida en docentes, infraestructura, prácticas y actualización tecnológica".

La reconversión laboral se posiciona

como otro desafío urgente, especialmente en un mercado presionado por la digitalización y la automatización.

Cristián Achá, director nacional de Análisis Institucional de AIEP, plantea que "se requiere orientación profesional en torno a potenciar el campo de trabajo actual o para el cambio en preferencias profesionales. Todo ello, para maximizar el ecosistema laboral industrial y mejorar las posibilidades de empleabilidad y/o emprendimiento. En esta reconversión, es clave la valoración de lo que el estudiante-trabajador tiene como activo formativo, a través del reconocimiento de aprendizajes previos o aptitudes laborales".

DE CARA AL MAÑANA

Para los próximos años se proyecta que la formación TP será aún más relevante, especialmente en sectores asociados a la transformación digital, alternativas energéticas, sostenibilidad, disciplinas STEM, salud, logística y servicios.

"El mercado laboral es cada día más complejo, ya que se requieren habilidades digitales para desarrollar la mayoría de los puestos de trabajo, así como también otras competencias que puedan apoyar el desarrollo de las industrias, como la innovación y la sostenibilidad", indica Cancino.

Así, la educación TP aparece como una pieza clave para el desafío de la productividad, especialmente para el 50% de la fuerza laboral que cuenta únicamente con educación escolar y que enfrenta escenarios laborales más complejos que hace dos décadas.

COLUMNA

FES y educación superior TP

El proyecto de Financiamiento para la Educación Superior (FES) representa una oportunidad para aliviar la carga financiera de miles de estudiantes y sus familias. No obstante, desde la experiencia de los institutos profesionales y centros de formación técnica que integran Vertebral, advertimos que su diseño actual afectará a la educación superior técnico-profesional si no se incorporan urgentes modificaciones en una serie de puntos que, dado el avance del proceso legislativo y el nivel de la discusión, parecieran difíciles de alcanzar.

Nuestro primer reparo es que el nuevo esquema concentra el financiamiento en aranceles regulados y en un mecanismo de retribución contingente al ingreso de carácter impositivo que no refleja la heterogeneidad de costos entre carreras, restringiendo además el copago. La educación TP requiere inversiones en laboratorios, talleres, vinculación con el medio, innovación e investigación que no se consideran adecuadamente en la propuesta del Mineduc. Si no se reconoce esa diferencia, la consecuencia será una reducción de recursos por alumno y una caída en la calidad formativa. En segundo lugar, el proyecto actual excluye modalidades y estudiantes vulnerables, entre ellos, el 14% de los estudiantes totales del sistema que cursan programas online, los de zonas alejadas de los centros urbanos y beneficiarios de becas que desaparecerían con el FES. Esa exclusión afectará la inclusión del sistema y la posibilidad de continuidad educativa para quienes estudian desde regiones o en modalidades flexibles, cada vez con mayor demanda. El tercer punto a remarcar es la ausencia de reglas de transición y mecanismos compensatorios. La prohibición de prepago, reducción del copago y los nuevos regímenes de retribución crean incertidumbre para instituciones que ya operan con márgenes ajustados. Sin fondos públicos adicionales, fórmulas de ajuste por complejidad y periodos de adaptación,

el riesgo latente es la reducción de vacantes, el cierre de programas y la pérdida de trayectorias formativas para miles de jóvenes. Desde Vertebral no rechazamos la motivación social del FES, pero exigimos que se concrete con calidad técnica y equidad. Para ello, junto con las recomendaciones que hemos presentado a las autoridades del Mineduc y a los parlamentarios, proponemos incorporar en el análisis integral del sistema de financiamiento a las instituciones TP, considerando evidencia sobre los efectos en vacantes, calidad y empleabilidad, junto con la inclusión en el instrumento de financiamiento de todos los alumnos que, si su situación lo amerita, requieren de apoyo para cursar sus estudios en cualquier modalidad y considerando una justa retribución. Estas son garantías mínimas para que la inversión pública tenga impacto real. Chile necesita técnicos y profesionales formados con calidad para impulsar la productividad regional, la innovación y el desarrollo nacional. Una política pública responsable debe combinar justicia social con sostenibilidad integral. Hagamos un llamado respetuoso pero enérgico a las autoridades: perfeccionar el FES y el sistema de financiamiento en su conjunto para que protejan la calidad, la diversidad y la equidad del sistema de educación superior. Solo así aseguraremos que la promesa de acceso sin deuda vaya acompañada de oportunidades reales e instituciones fortalecidas para el futuro.



SERGIO MORALES
PRESIDENTE DE VERTEBRAL

Hacemos un llamado respetuoso pero enérgico a las autoridades: perfeccionar el FES y el sistema de financiamiento en su conjunto para que protejan la calidad, la diversidad y la equidad del sistema de educación superior".

