



# DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES DE LA EDUCACIÓN MEDIA TÉCNICO PROFESIONAL EN CHILE

Lecciones desde Singapur, Alemania,  
Costa Rica, Uruguay y Colombia

Un proyecto de



Con el apoyo de





# DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES DE LA EDUCACIÓN MEDIA TÉCNICO PROFESIONAL EN CHILE

Lecciones desde Singapur, Alemania,  
Costa Rica, Uruguay y Colombia

Las informaciones contenidas en el presente documento pueden ser utilizadas total o parcialmente mientras se cite la fuente.

El estudio ha sido realizado por la Fundación País Digital con la colaboración de Accenture. Las opiniones, interpretaciones y conclusiones aquí expresadas no son necesariamente reflejo de la opinión de Fundación País Digital, de Accenture o de sus directorios.

Esta publicación está disponible en: [www.paisdigital.org](http://www.paisdigital.org)

Mayo de 2024  
©Fundación País Digital  
Santiago de Chile

## Glosario

- 1. TVET:** Technical Vocational Education and Training.
- 2. CTE:** Career and Technical Education.
- 3. IVET:** Initial Vocational Education and Training.
- 4. EMTP:** Educación Media Técnico Profesional.
- 5. TP:** Técnico-Profesional.
- 6. FP:** Formación Profesional.
- 7. ES:** Educación Superior.
- 8. EMS:** Educación Media Superior
- 9. EMT:** Educación Media Tecnológica
- 10. EFTP:** Educación y Formación Técnica Profesional

# Índice

- 6.** Resumen Ejecutivo
- 10.** Introducción
- 12.** Contexto
- 16.** Perspectivas y retos de la EMTP
- 22.** Mejores Prácticas
- 24.** Singapur
- 30.** Alemania
- 38.** Uruguay
- 49.** Costa Rica
- 60.** Colombia
- 67.** Chile
- 72. Orientación y elección vocacional
- 75. Género y EMTP
- 77. Habilidades del Siglo XXI en el currículum educativo
- 82. Vinculación con el sector productivo
- 85. Formación Docente y Habilidades Pedagógicas
- 90.** Discusión y Análisis
- 99.** Recomendaciones
- 104.** Conclusión
- 107.** Anexos
- 112.** Bibliografía

## Resumen Ejecutivo

Dada la rapidez a la que actualmente avanza la tecnología a nivel global, es esencial invertir en capital humano avanzado para contribuir al desarrollo productivo de la sociedad. En este escenario, la Educación Media Técnico Profesional (en adelante EMTP) representa un mecanismo de inclusión social que permite a ciertos sectores de la población contribuir a la satisfacción de las demandas y necesidades del mercado laboral del país (Fiszbein et al., 2018). No obstante, este tipo de educación suele ser considerada como una opción de menor calidad o de “segunda categoría”, cuyo alumnado está constituido fundamentalmente por jóvenes de los estratos sociales más vulnerables (Álvarez, 2015). A raíz de esta situación, la EMTP se ha visto movilizada por una serie de transformaciones y desafíos que la han relegado a un segundo plano en la agenda educativa e impiden el mejoramiento de su calidad y pertinencia. Fundación País Digital y Accenture se han aliado en el desarrollo del estudio “Futuro de la Educación en Chile: Innovación, tecnología y habilidades del siglo XXI” el cual ha demostrado el rol de las tecnologías digitales para transformar la educación, tal como lo enuncia la Agenda Educativa 2030 de la UNESCO. Así, garantizando una educación inclusiva, equitativa y de calidad, se logrará promover oportunidades de aprendizaje relevantes a lo largo de la vida, generando un efecto multiplicador en el desarrollo de la sociedad y economía. La presente investigación profundiza y extiende el trabajo del “Futuro de la Educación en Chile” específicamente en la EMTP y tiene como objetivo describir el estado del arte, analizar las diferentes políticas públicas, programas e iniciativas ejecutadas a nivel internacional, con tal de generar recomendaciones de política pública que respondan a los desafíos y necesidades de la EMTP en el país.

El análisis se estructuró a partir de cinco nudos críticos identificados en la revisión de literatura, en los que se procuró dar énfasis a la creación de estrategias, programas e iniciativas de cinco países seleccionados. Con ello, esta investigación buscó contrastar la situación actual en Chile con experiencias internacionales a fin de elaborar recomendaciones de política pública en el ámbito educativo. Por esta razón, para la selección de países se analizaron los resultados de cada región según el Índice Global de Brecha de Género (Global Gender Gap Index), la prueba PISA 2018 y la inversión en educación respecto al PIB. En base a este criterio se seleccionó a Singapur y Alemania, debido a que representan casos destacados en sus respectivas regiones y llevan más de una década encabezando las clasificaciones internacionales en materia de educación. Adicionalmente, con el fin de comparar la situación en Chile respecto a América Latina, se seleccionaron los países de la región con mejores resultados en los índices mencionados: Costa Rica, Colombia y Uruguay.

La primera sección del estudio alude al debate que existe sobre las características, beneficios y debilidades de los sistemas de formación profesional. En este escenario, existe un relativo consenso



DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES DE LA EDUCACIÓN MEDIA TÉCNICO PROFESIONAL EN CHILE

ESTA INVESTIGACIÓN BUSCÓ  
CONTRASTAR LA SITUACIÓN ACTUAL  
EN CHILE CON EXPERIENCIAS  
INTERNACIONALES A FIN DE ELABORAR  
RECOMENDACIONES DE POLÍTICA  
PÚBLICA EN EL ÁMBITO EDUCATIVO.

respecto a su importancia en la instrucción de personas preparadas para requerimientos del mercado laboral, así como también sobre su gran potencial para contribuir al desarrollo económico y social de los jóvenes (Bucarey & Urzúa, 2013; Anderson et al, 2018; Fiszbein, 2018; SITEAL, 2022; Madriz & Serrana, 2019; Hurtado, 2019; Abramo et al., 2019). Sin embargo, estos atributos no son suficientes para posicionar a la EMTP como una formación deseada para los jóvenes de secundaria a la hora de configurar sus trayectorias profesionales. Al respecto, diversos autores mencionan ciertos obstáculos para el fortalecimiento de este tipo de formación (e.g. Muñoz, 2019; Manning, 2016; Llisterri et al., 2014; Martínez & Garino, 2021; Casimiro 2021; España et al., 2014; Maffia & Gómez, 2013). En esta línea, el presente trabajo desarrolla un análisis comparativo entre los países mencionados para cinco dimensiones construidas en torno a las temáticas más recurrentes en la literatura: Orientación y elección vocacional; Género y EMTP; Habilidades del Siglo XXI en el currículum educativo; Vinculación con el sector productivo; y Formación Docente.

En primer lugar, se aborda el impacto que tiene la orientación vocacional que reciben los estudiantes en la configuración de sus trayectorias profesionales, donde se menciona que la elección es influenciada por factores externos que acentúan las desigualdades sociales y laborales. Luego se expone la persistencia de mecanismos que perpetúan el sesgo en los roles de género desde temprana edad y condicionan las trayectorias profesionales de los estudiantes. Posteriormente se plantea la importancia de introducir habilidades del siglo XXI en el currículum educativo en un contexto en el que todas las industrias experimentan en mayor o menor medida procesos de transformación digital. En cuarto lugar, se analiza la necesidad de implementar un marco de formación docente capaz de responder a las necesidades de un entorno globalizado. Finalmente, se aborda la creación de redes sólidas de articulación entre las instituciones educativas y el mundo laboral.

Al revisar las medidas implementadas en otros países para responder a las dificultades que enfrenta la EMTP, se logró reunir una variedad de ejemplos que de ser replicados en el país, podrían tener un gran potencial para mejorar este tipo de formación. Respecto a programas de orientación se destaca la iniciativa alemana llamada “Du + Deine Ausbildung = Praktisch unschlagbar!”, que informa sobre las salidas profesionales que ofrece la formación profesional, sus beneficios y sus requisitos de ingreso en el país. Posteriormente, luego de revisar las estrategias destinadas a incidir en las desigualdades y estereotipos de género imperantes en el sistema educativo se destaca a Costa Rica con la implementación de iniciativas dedicadas a promover el acceso e interés de niñas y jóvenes a espacios de innovación, ciencia y tecnología. Específicamente, cabe destacar el programa “CodeHer” que trabaja activamente en la participación de mujeres en la programación y la adhesión al programa centroamericano “TIC/AS” dedicado a fomentar una visión femenina en el sector de tecnologías digitales.

En la implementación de metodologías y tecnologías de enseñanza innovadoras destaca el caso de Singapur con la integración de planes maestros destinados a potenciar la adopción y el uso de las TIC en educación. En esta misma línea, una estrategia más cercana a la región latinoamericana es la implementación del Plan Ceibal en Uruguay, que ha logrado fortalecer el desarrollo tecnológico del país por medio de iniciativas de alfabetización digital. Lo mismo ocurre en Costa Rica con la actualización del contenido curricular, en donde se han incorporado gradualmente cursos y actividades científico-tecnológicas tanto para cursos de primaria como para secundaria.

Sobre la preparación de profesionales que realizan labores de docencia destaca la experiencia de Singapur y Alemania en la aplicación de metodologías orientadas a integrar las TIC como una herramienta activa dentro del proceso de formación docente. Lo mismo ocurre en la implementación de medidas orientadas a proporcionar experiencias prácticas que profundizan el conocimiento y habilidades necesarias para el ejercicio de procesos de enseñanza acorde a los requerimientos del mercado laboral. Por ejemplo, en Singapur el profesorado es enviado tres meses al año para trabajar en empresas líderes relacionadas con sus especialidades para que actualicen sus competencias.

Por último, respecto a la vinculación con el sector productivo destaca el caso alemán y la amplia cobertura que tiene la formación dual en el país. Aun así, el fortalecimiento de sistemas de EMTP también requiere de la creación de alianzas entre el Estado, la sociedad civil, el sector privado y los centros de educación. Por ello, se explora el contexto colombiano con la implementación de la alianza Futuro Digital Medellín, mediante la cual se generan redes de articulación entre los distintos actores que participan de alguna u otra manera en la industria digital.

En cuanto al caso de Chile, la EMTP ha experimentado una disminución significativa en la tasa de matrícula, pasando de distribuirse casi equitativamente con la modalidad Científico-Humanista en 2004 a alcanzar solo el 43,8% de la matrícula total en 2022. Una de las principales tendencias históricas es la elección de especialidades del sector de Administración y Comercio por parte de los estudiantes, concentrando el 27,2% de las matrículas en 2023, valor mayor que en Costa Rica (24,3%) o en Uruguay (20%). En contraste, el sector de Tecnologías y Comunicaciones representó solo el 6,7% de la matrícula total de EMTP en 3ro y 4to Medio en 2023, concentrando 10.709 matriculados, con una brecha de género significativa, donde el 23,5% de las matrículas correspondía a mujeres y el 76,5% a hombres.

Estos puntos se justifican a través de la escasa orientación al momento de acompañar a los estudiantes en la configuración de sus trayectorias profesionales, y como consecuencia de la errónea per-

cepción respecto al prestigio y estabilidad que tienen ciertas carreras sobre otras, existe desconocimiento sobre el potencial que representan industrias directamente relacionadas con los nuevos requerimientos del mundo laboral, como el sector de Tecnología y Telecomunicaciones. Además, se evidencian fuertes inequidades relacionadas al género que influyen la elección educacional de hombres y mujeres a causa de estereotipos inculcados desde temprana edad. Aun así, cabe destacar que en el último tiempo ha existido un aumento en la participación femenina en sectores tradicionalmente masculinizados, sobre todo en la industria minera y tecnológica. Comparativamente, Chile queda rezagado en esta inclusión femenina en las matrículas del área STEM, en la cual Singapur logra un 27,2% y Costa Rica un 37,5%.

Otro desafío relevante en nuestro país es la desconexión con el sector productivo, ya que en 2022, solo el 11,5% de los establecimientos de EMTP ofrecieron la modalidad de formación dual, que permite una conexión directa con las empresas. Además, según los últimos datos del 2019, el 58% de los docentes de EMTP no poseía un título pedagógico, lo que refleja las carencias en la formación docente para esta modalidad. En el sector de Tecnología y Comunicaciones, en 2023, el 63,1% de los docentes eran hombres y el 36,9% mujeres, con una mayor presencia femenina en asignaturas como “emprendimiento y empleabilidad” y “desarrollo de aplicaciones web”, siendo uno de los sectores con mayor presencia de docentes hombres en toda la EMTP, marcado por sus especialidades de Telecomunicaciones y Conectividad y Redes (65%) versus el avance sostenido en la especialidad de Programación (57,5% docentes hombres).

Finalmente, es importante destacar que en 2019, el 80% de los estudiantes de EMTP provenía de familias con un Índice de Vulnerabilidad Escolar igual o superior a 80%, en contraste con el 17% de los estudiantes de establecimientos Científico-Humanistas, lo que evidencia las brechas socioeconómicas presentes en esta modalidad educativa.

Según el estudio “Aspiraciones sobre el futuro” realizado por la Fundación Luksic (2022), el 29% de los estudiantes encuestados menciona como primera opción el sector de tecnología entre las áreas de estudios en las que les gustaría especializarse al ingresar a la educación superior. Si bien esto tiene un enorme potencial para la implementación de programas ligados a la industria tecnológica en el país, hoy en día existe una desconexión entre los planes de acción desarrollados por el gobierno y los intereses de los estudiantes, generando un déficit formativo en competencias tecnológicas, que es transversal a cualquier nivel educativo (Sotomayor, 2021). Además, existe un escaso apoyo en la creación de especialidades que respondan al rápido avance de la tecnología y la automatización de los puestos de trabajo (Vidal, 2020). De hecho, a la fecha solo se imparten 3 especialidades directamente ligadas a la industria TIC, situación que difiere del avance sostenido, por ejemplo, por Costa Rica que ha creado currículum de ciberseguridad e inteligencia artificial para EMTP. Este escenario plantea un



EL 29% DE LOS ESTUDIANTES  
ENCUESTADOS MENCIONA COMO  
PRIMERA OPCIÓN EL SECTOR DE  
TECNOLOGÍA ENTRE LAS ÁREAS DE  
ESTUDIOS EN LAS QUE LES GUSTARÍA  
ESPECIALIZARSE AL INGRESAR A LA  
EDUCACIÓN SUPERIOR

gran desafío para el desarrollo de capital humano con una fuerte formación tecnológica en el país.

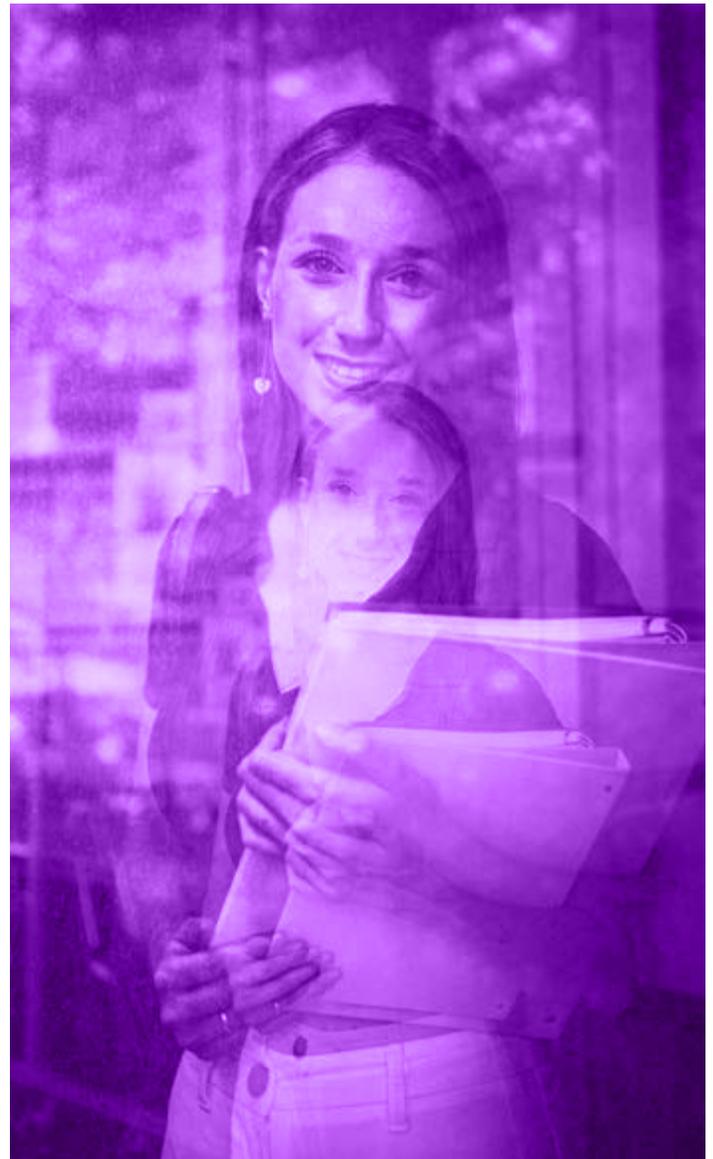
En un contexto en que el sector productivo se encuentra adaptando sus lineamientos a las exigencias de la era digital, fortalecer la vinculación de la EMTP con el sector productivo del país se torna gravitante, exigiendo repensar el modo en el que se conectan las diversas instituciones y niveles educativos en el país para facilitar las trayectorias de los estudiantes. Sin embargo, en Chile existe escaso apoyo en la implementación de iniciativas para facilitar la inserción de los estudiantes de EMTP a la educación terciaria y al mundo laboral. Si bien recientemente se han realizado esfuerzos con la implementación de la Red Futuro Técnico, en la actualidad cada establecimiento de EMTP diseña e implementa sus propios mecanismos para mejorar la capacitación laboral de sus estudiantes. En esta línea, la formación dual aparece como un modelo eficaz para conectar la EMTP con el mundo laboral. Sin embargo, es una modalidad poco explorada en el país y solo ha logrado posicionarse en 179 de los 936 establecimientos de Educación Técnico Profesional. Lo mismo ocurre con la formación de profesionales que ejercen labores de docencia. El escaso protagonismo que tiene esta dimensión en la agenda educativa conlleva a que los establecimientos experimenten problemas a la hora de contratar profesionales para este nivel educativo. En consecuencia, la ausencia de un perfil docente dedicado exclusivamente a la educación técnica causa que los establecimientos deban contratar profesionales que al encontrar una mejor oferta laboral desisten de educar, provocando una rotación constante de profesores.

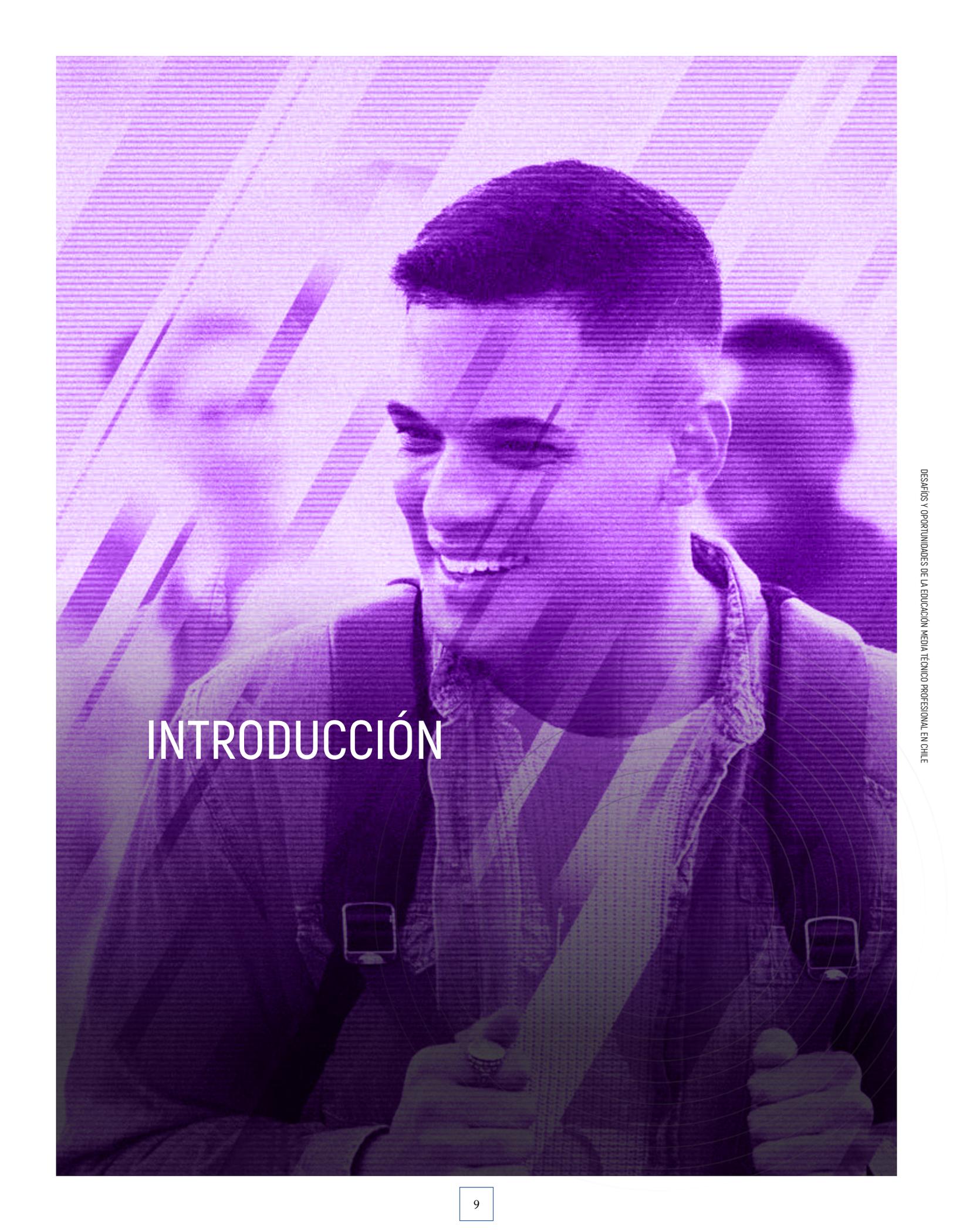
En general todos los antecedentes expuestos representan un aprendizaje para el diseño e implementación de estrategias en materia de educación. Y respondiendo a las cinco dimensiones mencionadas, se proponen 10 ejes de acción que podrían impactar positivamente al fortalecimiento de cada uno de los nudos críticos planteados y contribuir a la competitividad y productividad del país. Estos son:

1. Compilar datos sobre las trayectorias de los estudiantes de EMTP
2. Mejorar los programas de orientación y elección vocacional
3. Promover la inserción de mujeres en espacios tradicionalmente masculinizados
4. Introducir a los estudiantes en el área TIC desde temprana edad
5. Actualizar el currículum educativo
6. Generar mecanismos de certificación para quienes ejercen como maestros guías
7. Actualizar el perfil docente de EMTP
8. Facilitar la creación de alianzas intersectoriales STEM
9. Promover la implementación de programas de formación dual
10. Mejorar los mecanismos de formación práctica de los estudiantes de la EMTP

Estos puntos y hallazgos de este reporte podrán ser de utilidad para la reciente activación del Consejo Asesor Técnico Profesional que buscará actualizar la “Estrategia Nacional de Educación y Formación Técnico Profesional 2025-2030”. Por ello es necesario repensar la EMTP como dimensión fundamental para el desarrollo productivo y no como opción de segunda categoría. Se requiere mayor participación de todos los actores para consolidar sus bases, actualizando su institucionalidad, adaptándola a requerimientos laborales actuales y futuros, y promoviendo su valoración.

Sólo reconociendo la importancia de la EMTP, abordando estos desafíos de manera integral y adoptando un enfoque de innovación educativa basada en tecnologías digitales, como plantea “Futuro de la Educación en Chile” en conjunto con todas sus acciones clave, se podrá potenciar esta modalidad como pilar del desarrollo productivo e inclusión social en el país.





# INTRODUCCIÓN

# Introducción

En una sociedad donde la tecnología avanza a un ritmo acelerado, es fundamental el desarrollo de competencias digitales en la población. Esto es crucial para impulsar la productividad de la sociedad y asegurar el buen funcionamiento de las instituciones políticas, sociales y culturales. Fundación País Digital y Accenture se han aliado en el desarrollo del estudio “Futuro de la Educación en Chile: Innovación, tecnología y habilidades del siglo XXI” el cual ha demostrado el rol de las tecnologías digitales para transformar la educación, tal como lo enuncia la Agenda Educativa 2030 de la UNESCO. Así, garantizando una educación inclusiva, equitativa y de calidad, se logrará promover oportunidades de aprendizaje relevantes a lo largo de la vida, generando un efecto multiplicador en el desarrollo de la sociedad y economía.

En este contexto, es donde la Educación Media Técnico Profesional (EMTP) forma parte esencial del sistema educativo de los países, particularmente de interés en Chile para los expertos convocados en el desarrollo del “Futuro de la Educación en Chile”. Esta permite a ciertos sectores de la población contribuir a las demandas y necesidades del país, sin embargo, suele ser excluida de discusiones más amplias en materia de educación. A raíz de esta situación y sugerencia de las mesas de trabajo y participantes de las mesas de trabajo, la presente investigación profundiza y extiende el trabajo del “Futuro de la Educación en Chile” específicamente en la EMTP y tiene como objetivo describir el estado del arte, analizar las diferentes políticas públicas, programas e iniciativas ejecutadas a nivel internacional, con tal de generar recomendaciones de política pública que respondan a los desafíos y necesidades de la EMTP en el país.

El documento se estructura en cinco secciones. La primera, de carácter introductorio describe el contexto de la educación y for-

mación técnico profesional en América Latina, su aporte en la inclusión social de los jóvenes más desfavorecidos, e identifica los principales desafíos que se presentan dentro de esta dimensión, describiendo cómo se articulan estos cinco nudos críticos dentro del sistema de EFTP.

La segunda sección se estructura en base a los nudos críticos identificados en el apartado anterior. Se aborda la experiencia internacional de cinco casos de estudio: Uruguay, Colombia, Costa Rica, Singapur y Alemania. Se realiza una revisión de literatura y se describen sus sistemas educativos, sus limitaciones y los principales programas e iniciativas que han desarrollado para enfrentar los desafíos de la educación TP.

La tercera parte del documento realiza un diagnóstico del caso chileno, donde se revisan los principales retos que enfrenta el país, desde su estructura institucional hasta sus mecanismos de vinculación con el sector productivo. Se analizan los actores relevantes dentro de este ecosistema y se revisan las principales políticas públicas que se han desarrollado en el país.

Finalmente se revisan las conclusiones del documento y se abordan los puntos que deben estar presentes en la elaboración de una hoja de recomendaciones que aporten a la reforma del sistema chileno. Estas recomendaciones constituyen una serie de acciones basadas en la experiencia internacional para responder a los desafíos actuales de la educación técnica profesional.



# CONTEXTO



## Contexto

Hoy en día existe un consenso en torno a la necesidad de invertir en mecanismos de inclusión social y laboral para impulsar el crecimiento económico y productivo en América Latina. En este **sentido, la educación técnica profesional representa un mecanismo útil para impulsar la productividad de las futuras generaciones.** Sin embargo, aunque la educación secundaria se ha visto movilizada por una serie de transformaciones, los esfuerzos no han sido suficientes para enfrentar los desafíos que enfrenta el sistema educativo (Barrón & Rodríguez, 2017).

La educación y formación técnica profesional (EFTP) es entendida como un mecanismo dirigido a desarrollar habilidades y competencias necesarias para responder a los requerimientos del mercado laboral (Madriz & Serrana, 2019). De acuerdo con SITEAL (2022), la EFTP “es un pilar fundamental para la equidad, la productividad y la sostenibilidad de los países” (2022, p. 3). A través de este tipo de formación, los estudiantes pueden desarrollar aptitudes y cualificaciones necesarias para trabajar en una determinada ocupación, contribuyendo a la inclusión social y al trabajo decente de cada individuo (Centro de estudios UC, 2019). No obstante, la capacitación en el aula no es suficiente y se requiere de apoyos externos que acompañen el desarrollo y aprendizaje de los estudiantes como, por ejemplo, programas de pasantías, aportes económicos, entre otros (Hurtado, 2019).

De acuerdo con Abramo et al. (2019), en las últimas décadas los lineamientos de política pública de la región de América Latina y el Caribe se han dirigido a la mitigación de la pobreza y reducción de desigualdades. En este escenario, mencionan que la EFTP se ha instaurado en la región como uno de los principales mecanismos para enfrentar dichos desafíos. Esto, debido a que al impulsar el acceso universal y de calidad a este tipo de educación, las nuevas generaciones adquieren habilidades y competencias acordes a las necesidades del mercado laboral, incluso sin tener que cursar estudios terciarios. Si bien esto ha representado un mecanismo de inclusión social y laboral para muchos estudiantes, en gran parte de los países de la región es considerada socialmente como un tipo de formación de menor calidad o de segunda categoría (Fiszbein et al., 2018).

Al ingresar a la educación secundaria los estudiantes deben decidir el curso de su trayectoria profesional. En este ciclo, se espera que los estudiantes decidan seguir una trayectoria académica, con miras a la universidad; o una trayectoria técnica, que les permitirá insertarse al mundo laboral a temprana edad. No obstante, según Artavía & Aguilar (2020) muchas veces la elección vocacional es determinada por factores personales y socioculturales, que pueden contribuir a perpetuar las brechas sociales y económicas de los futuros estudiantes. Aquellos que optan por una educación vocacional buscan desarrollar habilidades y competencias necesarias para

insertarse al mundo laboral al culminar sus estudios secundarios, con el objetivo de contribuir a la integración social y económica de sus hogares (Fiszbein et al., 2018). Aún así, dada la escasa información, pueden acceder a carreras o especialidades que no necesariamente sean demandadas por el sector productivo. En este sentido, **la falta de pertinencia de los currículos de formación vocacional constituye uno de los mayores desafíos que enfrentan los gobiernos de la región para responder a las demandas del mercado laboral** (Llisterri et al., 2014).

Hoy en día la globalización y las transformaciones tecnológicas están cambiando rápidamente las demandas del sector productivo. No obstante, las reformas curriculares no han avanzado al mismo ritmo. En este sentido, Fiszbein et al. (2018) plantean la importancia de construir redes intersectoriales con el objetivo de “mejorar la relevancia de la oferta formativa en todos los niveles y también facilitar la transición de los jóvenes entre el ámbito educativo o de formación profesional y el mundo laboral” (p. 7). Adicionalmente, SITEAL (2022), plantea la necesidad de articular la oferta académica de los diversos itinerarios educativos con las necesidades productivas de cada país. Por ejemplo, con las carreras STEM que tienen un tremendo potencial para contribuir a la competitividad y productividad de los países en desarrollo. Sin embargo, Fiszbein et al. (2018) mencionan que las carreras denominadas STEM son

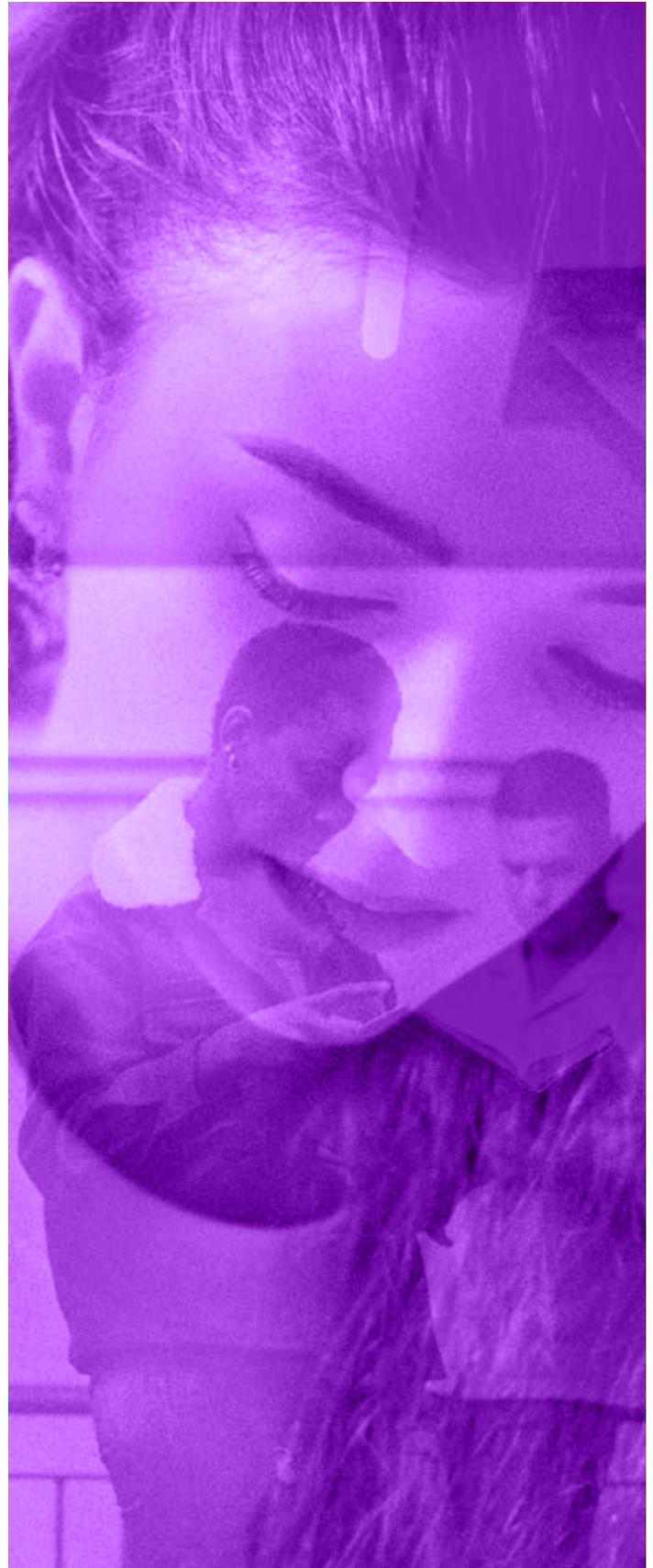


menos demandadas por los jóvenes latinoamericanos que aquellos de otras regiones. En consecuencia, establecen que la región de América Latina y el Caribe no está formando los profesionales necesarios para competir en el mercado global de tecnología, ingeniería y mercados científicos.

En América Latina los estudiantes se enfrentan a barreras que limitan su inserción laboral (Abramo et al., 2019). Tradicionalmente, la sociedad se ha encargado de “definir qué cargos pueden y deben llevar a cabo los hombres, y cuales las mujeres, en donde ellas son las más afectadas debido a los estereotipos de género (...), que tienen el objetivo de crearles una mentalidad diferente para que piensen y se sientan inferiores a los hombres, en diferentes ámbitos y además influyendo en su elección profesional vocacional” (Artavia & Aguilar, 2020, p. 29). En el caso de las mujeres, el ambiente educativo repercute en sus trayectorias educativas (Díaz, Anguila & Torregro, 2013). De este modo, al momento de definir sus elecciones vocacionales, los hombres se interesan en el área científico-tecnológica, en cambio las mujeres en carreras asociadas al sector de servicios y cuidados (Freytes, 2020).

En los últimos años, los países de la región han desarrollado estrategias orientadas a aquellos ciudadanos más desfavorecidos. Sin embargo, dentro del ecosistema de EFTP, se promueven prácticas y discursos que perpetúan las desigualdades de género (Martínez & Garino, 2021). Si bien existen casos en los que las mujeres pueden romper esas barreras, desde una edad temprana, las mujeres enfrentan dificultades en su proceso educativo y viven situaciones de discriminación que afectan sus aspiraciones profesionales y re-dirigen sus trayectorias hacia áreas históricamente feminizadas. (Elborgh-Woytek et al., 2013) Estas situaciones de discriminación son comúnmente, “naturalizadas o negadas desde el discurso de docentes y directrices” (Martínez & Garino, 2021, p.7). Para mitigar estos desafíos SITEAL (2022) propone avanzar en la creación de políticas de inclusión y equidad. Complementariamente, otros autores proponen asegurar el acceso justo y equitativo a los beneficios y oportunidades educacionales e incluir a la agenda la equidad de género como tema prioritario en distintos ámbitos: laboral, educativo, socioeconómico, entre otros; esto con el objetivo de disminuir la brecha entre hombres y mujeres (García 2015, Caviedes et al., 2006).

En un mundo de alto avance tecnológico, desarrollar competencias en Ciencia, Tecnología e Innovación puede ser un gran motor de inclusión laboral y productividad para las nuevas generaciones de estudiantes (Macedo & Montevideo, 2016). Sin embargo, la participación de los jóvenes latinoamericanos en esta área de conocimiento ha sido bastante baja, y debido a estereotipos de género, la participación de la mujer en este sector ha sido menor que la de los hombres (Maffia & Gomez, 2013; España et al., 2004). Esta baja representación se debe a diversos factores que determinan la elección vocacional de las estudiantes, como por ejemplo, la falta de oportunidades, el ambiente educativo, el entorno familiar, los medios de comunicación masiva y la labor docente, entre otros



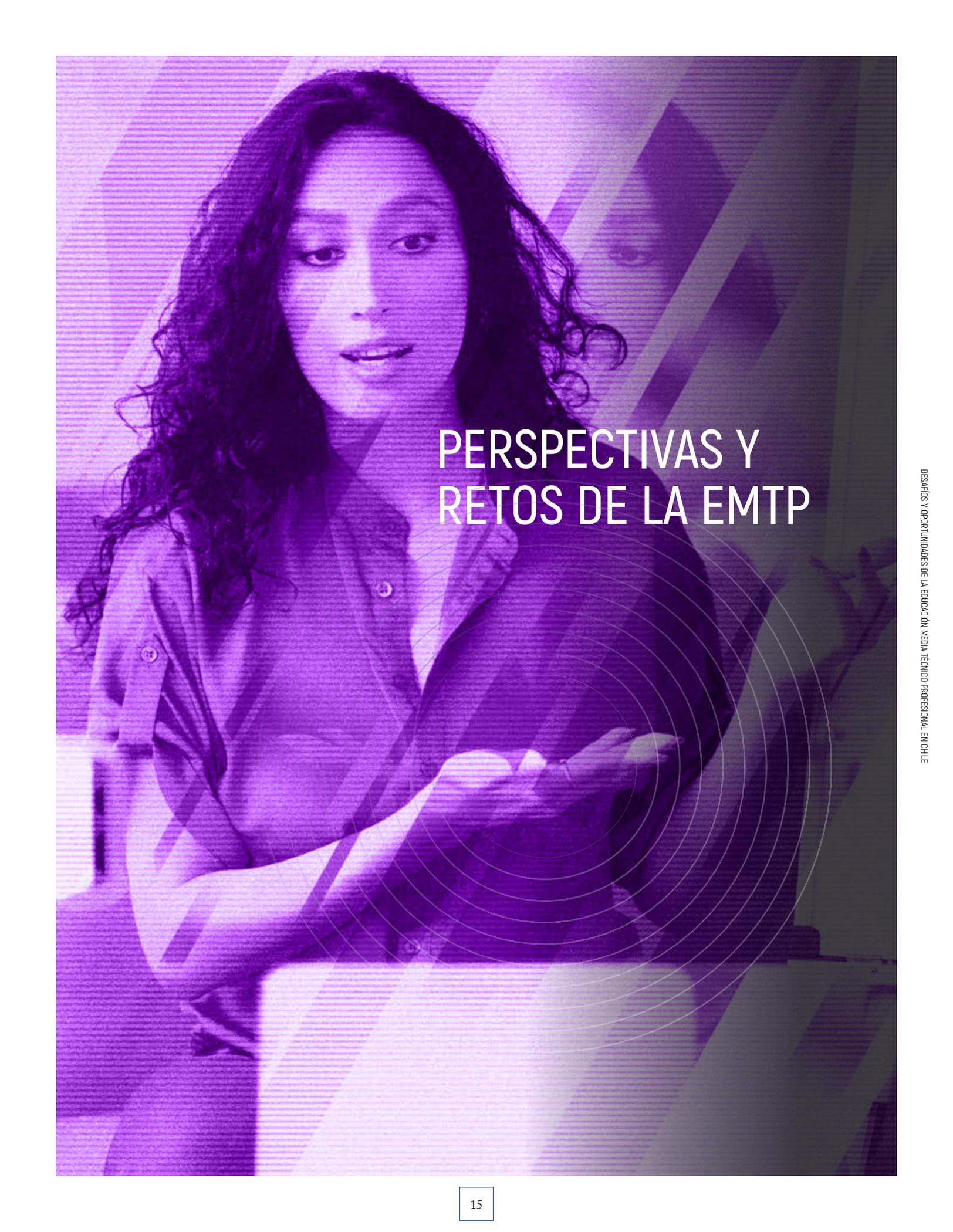
factores socioculturales (Vázquez & Manassero, 2015; Díaz et al., 2013). Para revertir estas situaciones que perpetúan las desigualdades de género, Artavia & Aguilar (2022), proponen desarrollar estrategias que potencien el interés de las mujeres en áreas científicas y tecnológicas por medio de tres elementos que inciden en las decisiones personales: la autoeficacia, las emociones y la motivación. Adicionalmente, para potenciar estas estrategias, los autores destacan la importante labor que tienen los docentes en la creación e implementación de medidas para incentivar la participación de los estudiantes dentro de este sector y así mitigar los estereotipos de género dentro del aula.

Además de los desafíos asociados a la inclusión laboral de los jóvenes y las mujeres, la EFTP en América Latina se enfrenta a problemas asociados a la formación del profesorado en educación vocacional. Los docentes tienen una labor fundamental en este proceso, debido a que sus actitudes y métodos de enseñanza impactan en el desempeño y el interés de los estudiantes por adquirir nuevos conocimientos (Polanco & Marlene, 2017:). No obstante, la formación de docentes en la educación técnica no ha recibido la atención necesaria y, como consecuencia, se ha producido una carencia de programas de formación para quienes desempeñan labores de docencia en la educación vocacional (Manning, 2016). Para enfrentar estas dificultades diversos autores proponen promover actitudes positivas dentro del aula y combinar habilidades pedagógicas con la enseñanza de habilidades prácticas y técnicas (Manning, 2016). ***Aunque el rol del docente es fundamental en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, la experiencia internacional demuestra que las estrategias dentro del aula deben ir acompañadas de medidas que acompañen el buen desempeño de los estudiantes.*** En esta línea, dado que la oferta de cursos no se relaciona necesariamente con los perfiles requeridos por el mercado laboral, las empresas y el sector productivo asumen un rol importante en la formación de los estudiantes en proceso de capacitación (Abramo et al., 2019). Mediante el sistema de pasantías o prácticas profesionales, los estudiantes reci-

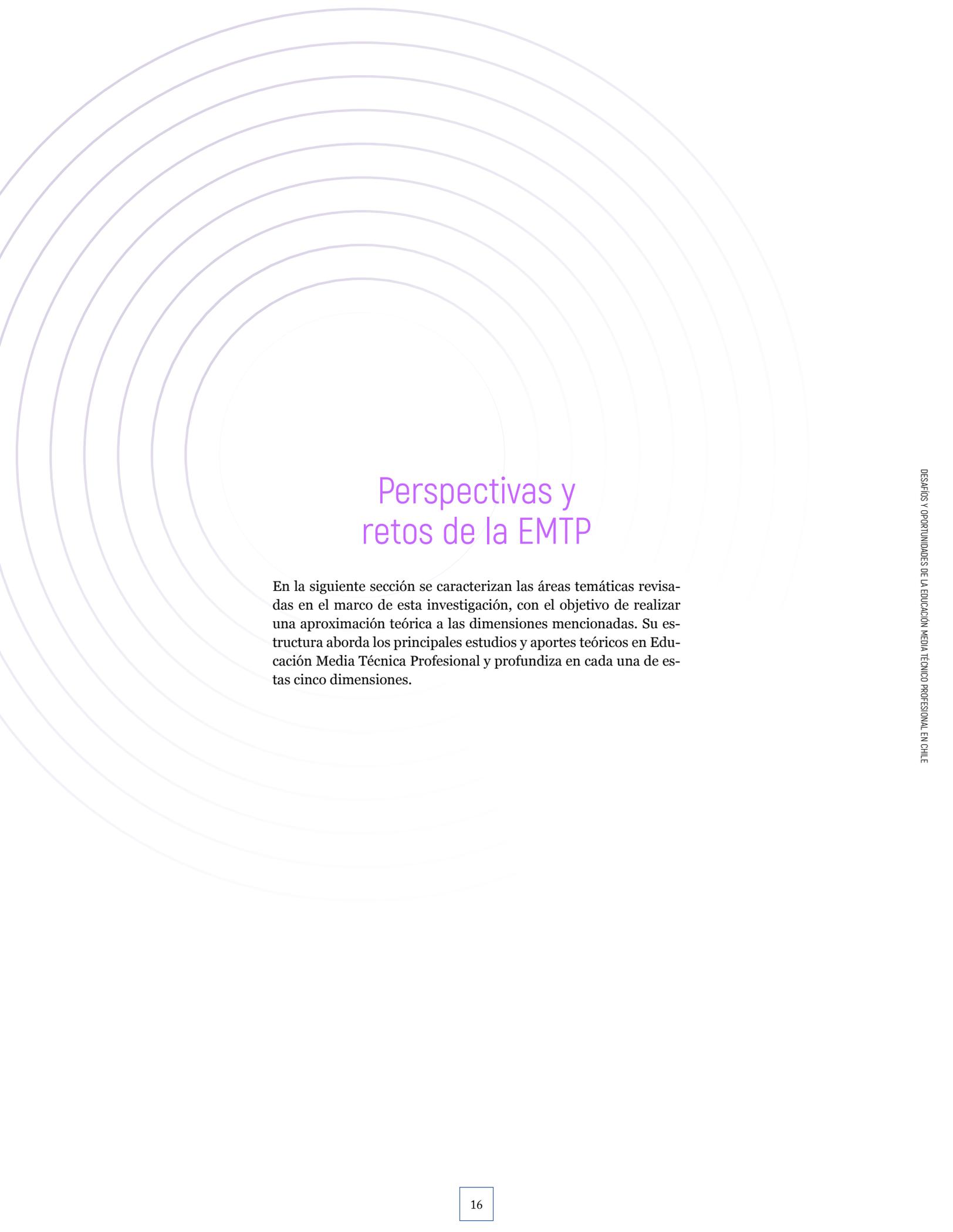
ben una formación práctica acorde a los requerimientos del mercado laboral. Además, pese a no estar obligadas, en ciertas ocasiones las empresas terminan contratando a los estudiantes que tienen mejores desempeños dentro de este proceso. A partir de esto, el diálogo con los distintos actores que participan dentro del ecosistema de EFTP, la creación de mecanismos de articulación y el fortalecimiento de los vínculos con el sector productivo constituye un paso fundamental en el proceso de inclusión social (SITEAL, 2022).

En términos generales, invertir en este tipo de formación resulta en mayores beneficios -sociales y económicos- tanto a mediano como a largo plazo. Por un lado, un profesional que egresa de esta área de conocimiento tiene la posibilidad de entrar inmediatamente al mundo laboral, lo que le otorga mayores beneficios económicos al país por disponer de jóvenes aptos para generar sus propias ocupaciones (Anderson et al., 2018). Por otro lado, ayuda a la inclusión social de los jóvenes, debido a que aprenden actitudes, habilidades y comportamientos que les permitirán progresar profesionalmente en sus carreras (Bucarey & Urzúa, 2013). Sin embargo, el marco de acción educativo hacia este tipo de formación suele estar relegado a un segundo plano, debido al protagonismo que tiene la educación académica a nivel global (Amaral et al., 2018). De ahí, radica la importancia de fortalecer este tipo de formación a fin de promover y mejorar las oportunidades de empleabilidad y generación de ingresos de los individuos (Sevilla & Dutra, 2016). Junto a ello, Anderson et al. (2018) plantea que: “la educación latinoamericana tiene que emprender nuevas tareas de las cuales dependen el crecimiento económico, la equidad social y la integración cultural” (p.15). En esta línea, el presente trabajo propone desarrollar una perspectiva de investigación en torno a cinco dimensiones, basadas en las áreas temáticas más mencionadas en la revisión de literatura, estas son: Orientación y elección vocacional, Género y EMTP, Habilidades del S.XXI en currículum educativo, Vinculación con el sector productivo y Formación docente.





# PERSPECTIVAS Y RETOS DE LA EMTP



## Perspectivas y retos de la EMTP

En la siguiente sección se caracterizan las áreas temáticas revisadas en el marco de esta investigación, con el objetivo de realizar una aproximación teórica a las dimensiones mencionadas. Su estructura aborda los principales estudios y aportes teóricos en Educación Media Técnica Profesional y profundiza en cada una de estas cinco dimensiones.

# 1. Orientación y elección vocacional

Dada la rapidez en que avanza la tecnología, los trabajos de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM<sup>2</sup>) gozan de gran demanda por parte del sector productivo (Lytle & Shin, 2020). Sin embargo, actualmente existe escaso interés en los jóvenes por formar competencias profesionales en este campo (Meester et al., 2016). Según la literatura, la decisión de los estudiantes de evitar este campo de estudio se relaciona con factores como: el entorno familiar, factores de tipo institucional, compatibilidad de identidad, aspiraciones personales, intereses personales, nociones de relevancia y concepciones de género (English et al., 2011; Grinis, 2016).

Entre los factores mencionados el grupo familiar suele ser una de las variables que más inciden en las preferencias y aspiraciones profesionales de los estudiantes (Salas, 2021). Diversos autores coinciden en que **mucho antes de ingresar a la educación formal, gran parte de las cualidades y habilidades que emplearán los niños en su trayecto escolar ya han sido desarrolladas en el seno familiar** (Ovalle, 2018). Por lo tanto, aún cuando los estudiantes posean las capacidades necesarias para profundizar su conocimiento en áreas STEM, si su entorno familiar posee una actitud o percepción negativa, ellos también la tendrán. En específico, algunos autores sostienen que **los padres y maestros tienen mayor impacto en despertar o desincentivar el interés en áreas cercanas a la Ciencia, Innovación y Tecnologías** (Rodríguez et al., 2020; Chávez et al., 2021; House, 1998).

Con la irrupción de nuevas tecnologías y la automatización de ciertos puestos de trabajo ha aumentado la demanda de profesionales en campos STEM. Para responder a esta necesidad se requiere avanzar en la creación de capital humano tecnológico. No obstante, en la actualidad los sectores de Ciencia, Innovación y Tecnología no logran atraer la atención necesaria de los jóvenes latinoamericanos (Ovalle, 2018). Por lo tanto, antes de pensar en diversificar la oferta académica en especialidades ligadas al sector TIC, se requiere captar el interés de los estudiantes mediante estrategias de orientación vocacional. En este sentido, se debe acercar a los niños desde la infancia sobre los potenciales beneficios de esta área de conocimiento, debido a que es una etapa determinante en la construcción de intereses y habilidades de los estudiantes (Salas, 2021).

# 2. Género y EMTP

Históricamente ha existido una fuerte segmentación a nivel de género en el desarrollo profesional. El desarrollo vocacional se encuentra determinado por las experiencias y aspiraciones vocacionales desarrolladas en la infancia y adolescencia (Olaz, 2003). En este sentido, se reconoce la existencia de lógicas de reproducción de las desigualdades de género dentro de los establecimientos educacionales y luego en sus trayectos laborales (Villarzú, 2015). Por lo tanto, se espera que las experiencias de la niñez funcionen como mecanismos predictores de aspiraciones profesionales y logros de los futuros profesionales, donde el desarrollo difiere para hombres y mujeres (Lawson et al., 2018).

Desde temprana edad se les enseña a niñas y niños a través de orientaciones de roles de género en las materias escolares. **A las niñas se les enseña que son más aptas para labores de cuidado y servicios, mientras que a los hombres se les incentiva más a desarrollarse en áreas de pensamiento lógico y ciencias.** Así, al momento de configurar sus trayectorias profesionales mediante la educación vocacional, los jóvenes comienzan a dirigir sus trayectorias profesionales y laborales según los estereotipos de género que se les inculca en la niñez (Bieri et al., 2016). En el caso de las mujeres, deciden formarse en profesiones y oficios ligados a labores de cuidado y de servicios (Freytes, 2020). Mientras que los hombres prefieren desarrollarse profesionalmente en áreas relacionadas a la tecnología y manipulación de objetos (Hadjar & Aeschlimann, 2015). Sin embargo, aunque las instituciones educativas tienen un rol importante en la configuración de estas trayectorias, existen también otros factores que inciden en las trayectorias profesionales de niños y niñas (Bieri et al., 2016). Por ejemplo, es posible mencionar el patriarcalismo en la participación laboral del padre y la madre que dirigen sus elecciones vocacionales (Hadjar & Aeschlimann, 2015).

De acuerdo con la literatura, los hombres reproducen con más fuerza los estereotipos de género, debido a que frente a una amplia gama de opciones, que ofrece la educación vocacional, siguen optando por ocupaciones masculinizadas (Smyth & Steinmetz, 2015). En cambio, las mujeres tienen más probabilidades de romper con estos patrones y aspirar por “carreras atípicas” (Hadjar & Aeschlimann, 2015). Un factor determinante en este camino es la oportunidad de cursar estudios superiores, ya que se considera que por medio de ellos las mujeres pueden escapar de estos mandatos de género y acceder a nuevas aspiraciones profesionales (Sarıççek et al., 2017). Sin embargo, una vez insertas en estos espacios, tradicionalmente masculinizados, enfrentan situaciones que limitan su desarrollo profesional, a lo largo de sus carreras (Dobele et al., 2019).

La teoría del techo de cristal (glass ceiling) indica que existen normas invisibles dentro de las organizaciones que dificultan a las mujeres el acceso a puestos ejecutivos superiores (Sarıççek et al., 2017). En esta línea, existe la creencia de que los hombres poseen comportamientos y características personales más adecuadas para acceder a puestos de alta dirección (Wesarat & Mathew, 2017). A partir de ello se crea una estructura social con normas tácitas que bloquean la atracción y el desarrollo profesional de las mujeres, a pesar de las habilidades y éxito conseguidos en sus carreras (Jauhar & Lau, 2018).

Por otro lado, las mujeres se enfrentan a un suelo pegajoso (sticky floor) que les dificulta ascender laboralmente y las direcciona a puestos laborales de menor rango (Perez-Villadoniga & Rodríguez-Alvarez, 2017). En este fenómeno, aunque sean trabajadores competentes, las mujeres enfrentan situaciones personales y organizacionales que les dificulta abandonar puestos de trabajos más precarios y temporales (Hara, 2018). Además, pese a estar en igualdad de condiciones, no son promovidas al mismo ritmo que los hombres e incluso enfrentan diferencias salariales desde la base (Dobele et al., 2019).

En definitiva, la educación es un factor determinante en el desarrollo aspiracional de los estudiantes. A través de ella, se fortalecen las concepciones de género de los estudiantes que luego impactan en sus orientaciones vocacionales. Por lo tanto, una estrategia esencial para romper el “techo de cristal” es desarrollar políticas de inclusión y equidad dentro del ecosistema educativo (Sarıççek et al., 2017). Junto a ello, resulta importante generar estrategias que promuevan la inserción de mujeres en espacios docentes tradicionalmente masculinizados. **La evidencia empírica demuestra que el género del docente impacta en las orientaciones de los estudiantes, especialmente de las niñas**, quienes “al ser enseñadas por una profesora perciben el tema como un poco más femenino y muestran un mayor interés en este tema” (Hadjar & Aeschlimann, 2015, p. 27). Por último, se requiere desarrollar mecanismos de supervisión y protocolos de acción frente a manifestaciones de violencia de género, con el objetivo de proporcionar un espacio de desarrollo profesional seguro y les asegure igualdad de oportunidades para el adelanto profesional de las organizaciones (Wesarat & Mathew, 2017).



### 3. Habilidades del S. XXI en el currículum educativo

A nivel internacional, existe una preocupación constante de vincular la educación vocacional a los requerimientos del sector productivo (Turbay, 2005). Para que la vinculación sea efectiva y exitosa, se requiere que los organismos encargados de la educación de cada país desarrollen una oferta curricular actualizada y ligada a las necesidades del mercado laboral. Sin embargo, muchas veces el sistema educativo se encuentra desconectado del mundo laboral y al momento de seleccionar la especialidad a cursar los estudiantes se enfrentan a ciertas dificultades. Por un lado, la oferta disponible en su territorio suele incluir carreras “tradicionales”. Por otro lado, la oferta es acotada y está predeterminada por cada establecimiento educacional (Rubilar et al., 2019). De hecho, existen establecimientos que persisten en formar estudiantes en profesiones consideradas como estables y con salida laboral, dejando de lado el potencial que representa la industria TI.

La experiencia internacional indica que la gestión curricular es un componente esencial para organizar, definir y mejorar las actividades desplegadas en cada establecimiento educacional (Tirado & Barriga, 2017). Por lo tanto, frente a estas situaciones es necesario desarrollar una oferta diversificada de opciones curriculares (Turbay, 2005). Esto implica construir una oferta formativa acorde al mercado laboral y pensar en las habilidades que puedan ser requeridas en un futuro (Villarzú, 2015; Valdebenito, 2017). No obstante, dentro del proceso de diseño curricular es importante tener en consideración el contexto en el que viven quienes participan dentro de este modelo educativo y las prácticas sociales que coexisten en el territorio en que se implementarán estas modificaciones (Tirado & Barriga, 2017). Adicionalmente, **para avanzar en la**

**competitividad y el crecimiento económico de un país es necesario motivar a los jóvenes a seguir carreras STEM** (Guzey et al., 2014). No obstante, estudiar una carrera ligada a esta industria no asegura que los estudiantes posean conocimientos previos que les garantice un desempeño sólido en su trayecto profesional (Sotomayor, 2021).

Frente a este escenario, es necesario crear programas e iniciativas que promuevan la importancia de estudiar estas disciplinas y potencien el uso adecuado de las TIC desde temprana edad (Meester et al., 2016). Al incluir su enseñanza en todas las edades formativas los estudiantes estarían más preparados a la hora de ingresar a especialidades o carreras STEM. De este modo, se pretende formar profesionales calificados para satisfacer las nuevas demandas del siglo XXI (Lytle & Shin, 2020). Adicionalmente, dada la alta demanda laboral de habilidades analíticas y pensamiento computacional en el mercado laboral, es fundamental desarrollar estrategias que consideren enseñar más STEM en áreas que tradicionalmente no lo son (Grinis, 2016). Esta estrategia tiene un doble beneficio; por un lado promueve que aquellos estudiantes subrepresentados en esta área de conocimiento desarrollen interés por estudiar carreras asociadas a esta; y, por otro lado, al adquirir este tipo de conocimientos tienen la opción de acceder a salarios más altos (English et al., 2011; Lou et al., 2017). Por último, es necesario actualizar los planes de estudios para fortalecer el vínculo entre el aprendizaje que reciben los estudiantes y su desempeño al ingresar al mundo laboral (Gottfried & Bozick, 2016).



## 4. Vinculación con el sector productivo

Uno de los grandes desafíos que enfrenta la educación vocacional se relaciona con la escasa vinculación que existe entre este tipo de formación y las actividades que realizan los estudiantes al egresar (Villarzú, 2015). A nivel internacional, cada país enfrenta el desafío de adecuar la educación a las trayectorias que siguen los estudiantes al terminar el ciclo de educación secundaria superior, tanto en la continuidad de estudios como en la inserción al mundo laboral (Gubareva et al., 2018).

La empleabilidad tiene un rol protagónico dentro del desarrollo profesional de los jóvenes, debido a que determina su trayectoria en la educación secundaria (Balsan et al., 1996; Bezanilla-Albisuva et al., 2018). Por lo tanto, para mejorar la vinculación con el sector productivo, se necesita desarrollar estrategias exitosas de articulación con el mundo laboral, como por ejemplo, prácticas profesionales, programas de formación dual, pasantías estudiantiles, programas de tutorías, seguimiento a egresados de la EMTP y aportes económicos para financiar el transporte y alimentación de cada estudiante (CPC, 2016; Comisión Asesora MINEDUC, 2010). Adicionalmente se requieren estrategias que permitan el traspaso de un itinerario formativo a otro. En esta línea, es necesario generar mecanismos de reconocimiento de aprendizajes previos que permitan acreditar las cualificaciones obtenidas durante un determinado ciclo académico (Dominguez & Farías, 2014). Finalmente, para facilitar la gestión universitaria, los planes de estudios deben estar actualizados de acuerdo con los requerimientos del mercado laboral y de los centros de formación superior (Martín, 2008).



## 5. Formación Docente y Habilidades Pedagógicas

Otro factor determinante en el buen funcionamiento de la EMTP es la formación docente. Sin embargo, existen casos en los que los docentes pertenecientes a esta modalidad educativa no poseen formación pedagógica (Sepúlveda, 2017). A nivel internacional, existe el consenso de que implementar un marco de formación docente actualizado y con enfoque en la investigación permite afrontar las necesidades que surgen en una sociedad globalizada y cada vez más digitalizada (Cabanillas Tello et al., 2021; Jyrhämä et al., 2008). En este escenario, los docentes “deberán adquirir un conocimiento más profundo y una adaptación más constante y eficiente respecto al dominio de la tecnología” (Bernate et al., 2020, p. 316). Por lo tanto, es labor de cada Estado desarrollar programas de formación docente que se adapten a las habilidades y competencias que requiere el sector productivo (Centro de estudios UC, 2019).

La formación docente inicial es un factor determinante en el desarrollo de las instituciones educativas. Al vincular este proceso con metodologías de enseñanza basadas en tecnologías de la información se genera un entorno de aprendizaje exitoso e inclusivo (Costa & Ferreira, 2020; Maldonado, 2018). Para que este proceso educativo sea exitoso, es necesario que los docentes actualicen constantemente su conocimiento y adapten sus metodologías de aula a las nuevas tecnologías (Gubareva et al., 2018; Tsvintarnaia et al., 2020).

Existen ciertos elementos que favorecen el buen desempeño profesional de los docentes, como por ejemplo, el desarrollo de competencias tecnológicas, la adaptación de los contenidos de clases, formación continua, la colaboración entre el sector productivo y el sector público, la mejora de habilidades y la utilización de nuevos recursos pedagógicos en pautas de planificación y evaluación de estudiantes (Alarcón & Márquez, 2019; Alibakhshi & Dehvari, 2015). Frente a estas situaciones es necesario fortalecer los programas de formación docente en términos de acceso e inclusión a instituciones de educación superior (Maldonado, 2018). Adicionalmente, los procesos de formación docente deben ir acompañados de colaboración entre profesionales y fortalecimiento institucional (Tsvintarnaia et al., 2020). Finalmente, se espera que el cuerpo docente de cada establecimiento incorpore al proceso de enseñanza-aprendizaje el uso de las TIC, y, a la vez, sea capaz de reforzar sus conocimientos en la especialidad que ejerce según los requerimientos actuales (Madriz & Serrana, 2019).

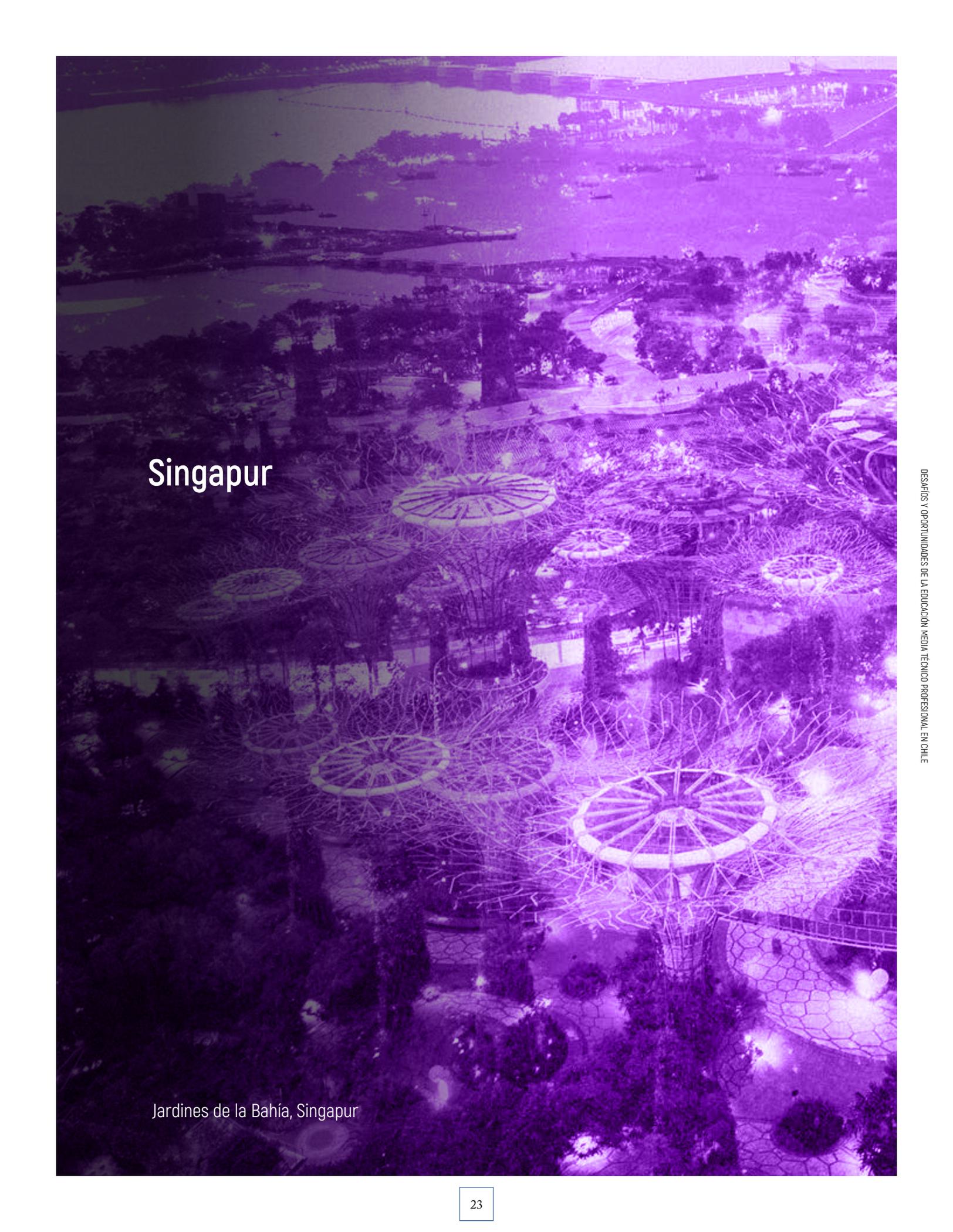
# MEJORES PRÁCTICAS



## Mejores Prácticas

La presente investigación considera la selección de cinco experiencias internacionales en la realización de planes, programas e iniciativas de política pública en materia de educación. Para su selección se analizaron los resultados de cada región en: el Índice Global de Brecha de Género (Global Gender Gap Index), la prueba PISA 2018 y, por último, la inversión en educación respecto al PIB. En base a ese mecanismo, se seleccionó a Singapur como un caso destacado en Asia, debido a que lleva más de 10 años encabezando las clasificaciones internacionales de educación. En segundo lugar se seleccionó Alemania debido a que es uno de los países con mayor inversión en educación respecto al PIB a nivel global y con menores brechas de género en Europa.

Por otro lado, para hacer una comparación con Chile, se seleccionaron algunos de los países con mejores resultados en las categorías de matemáticas, lenguaje y ciencias de la prueba PISA 2018 dentro de la región de América Latina y el Caribe. En primer lugar, se seleccionó a Costa Rica debido a que destaca en la inversión de gasto público en educación y es considerado como el país con menores brechas género dentro de Centroamérica. En segundo lugar, se seleccionó a Uruguay, ya que destaca en la creación de políticas con enfoque TIC dentro de Sudamérica y, también, debido a que lidera el ranking regional en gasto público en educación como porcentaje del PIB en la región. Por último, se seleccionó a Colombia por su destacada labor en la creación de marcos de acción para articular la educación media con centros de educación superior y el sector productivo.



# Singapur

Jardines de la Bahía, Singapur

# Singapur

El sistema educativo de Singapur está estructurado en tres niveles obligatorios: Primaria, Secundaria y Pre-Universitaria. En éste, la secundaria se divide en dos etapas, la escuela secundaria inferior y la escuela secundaria superior. El modelo que predomina dentro de este sistema es el enfoque por competencias, por lo que la evaluación tiene un papel importante en el proceso de enseñanza. A temprana edad se induce a los estudiantes a rendir pruebas para medir su conocimiento y establecer qué tipo de formación están más capacitados para recibir (Zuno, 2019). Posteriormente, en sexto grado los estudiantes son sometidos al Examen de Salida de Escuela Primaria (PSLE) cuyos resultados definen el tipo de establecimiento en que cursarán la educación secundaria inferior y las certificaciones que podrán obtener al culminar este ciclo (Salas, 2020).

En el nivel secundario existen escuelas privadas y públicas. El sistema público se compone de 5 tipos de establecimientos: Escuelas integradas<sup>3</sup>, Escuelas secundarias exprés<sup>4</sup>, Escuelas secundarias normales<sup>5</sup>, Escuelas secundarias técnicas<sup>6</sup>, y la Escuela especializada vocacional<sup>7</sup> (Salas, 2020). Al culminar este proceso, a los 16 o 17 años, los estudiantes rinden exámenes para obtener el Certificado de Educación General que indica el tipo de formación ideal de acuerdo con sus capacidades (Zuno, 2019).

La educación técnica es administrada por el Ministerio de Educación (MOE) y el Instituto de Educación Técnica (ITE). El MOE es responsable de formular políticas educativas, del diseño curricular y de garantizar los estándares para la educación técnica. Mientras que el ITE es una institución de educación técnica y vocacional que ofrece una amplia gama de cursos técnicos y programas de formación profesional en diferentes áreas. Su objetivo es proporcionar educación técnica y vocacional de alta calidad para desarrollar en los estudiantes habilidades prácticas y relevantes para la industria. Además de los cursos técnicos el ITE también ofrece programas de aprendizaje en el lugar de trabajo y programas de capacitación para empresas. Sin embargo, aunque el Estado realiza una gran labor en la promoción de la educación técnica, existen otros organismos y organizaciones en el país que trabajan en estrecha colaboración con el gobierno y las empresas para garantizar que la educación técnica sea relevante para las necesidades de la industria y los usuarios, mediante programas de capacitación, becas y subvenciones para ayudar a los estudiantes a prepararse para carreras en la industria.

*3. Programa propio de 4 a 6 años de duración, asisten los estudiantes con los mejores resultados académicos y al finalizar obtienen una certificación de nivel A que les permite acceder a la universidad.*

*4. Sin programa propio, de 4 años de duración, donde se obtiene una certificación menor (Nivel O), pero al finalizar pueden continuar 2 o 3 años en las escuelas senior, obtienen certificación de nivel A, con la posibilidad de ingresar a la universidad. 5. Asisten estudiantes con buenos resultados, aunque menores que las otras escuelas. De 4 o 5 años de duración, les brinda una certificación N u O, que determina si pueden continuar por un itinerario académico o hacia el técnico. 6. Orientadas a alumnos con menores resultados académicos y tienen una duración de 4 años, preparan a los estudiantes para que continúen con educación técnica de nivel post secundario. 7. Está orientada a los estudiantes con peores resultados académicos y que son proclives a desertar del sistema, tiene una duración de 2 a 4 años y su formación está orientada a desarrollar habilidades para el trabajo que les permitan trabajar al terminar. Obtienen un certificado de habilidades ITE.*

## Orientación y elección vocacional

En Singapur las estrategias y planes de estudios son organizados de manera centralizada por el Estado. No obstante, algunas empresas y organizaciones relevantes son consultadas sobre las competencias necesarias para potenciar al sector productivo. Anualmente el Estado determina qué competencias necesitan desarrollar los futuros profesionales del país para responder a las necesidades del sector productivo (Pizarro et al., 2020). Para determinarlas, se realizan estudios de necesidades, se consulta al Consejo Nacional del Trabajo<sup>8</sup> y a las principales empresas del país (Zuno, 2019). Adicionalmente, dada la alta presencia de capital extranjero en el país, se busca que los estudiantes incorporen el inglés como lengua nativa y, en consecuencia, todas las carreras y especialidades se imparten en este idioma. De este modo, la estrategia nacional busca “contar con capital humano capacitado para atraer a este tipo de empresas y no esperar que estas estén dispuestas a participar en el sistema con el compromiso de otros países” (Pizarro et al., 2020, p.14).

El Estado de Singapur basa su estrategia educativa en el desarrollo de carreras alineadas con las demandas del mercado laboral y de las competencias identificadas como necesarias para el desarrollo del país. Así, “amplía la vinculación con la industria al diseño de los planes de estudios y no solo a las acciones orientadas a la inserción laboral” (Salas, 2020, p.7). Por lo tanto, en caso de asistir a la formación técnica, los estudiantes no pueden elegir sus especialidades. Al contrario, el proceso de asignación de vacantes es determinado en primera instancia por los requisitos de mano de obra del país. Luego, se procede a asignar las vacantes en función de entrevistas previas con los estudiantes y su rendimiento académico (Tucker & Mark, 2012).

En general, los jóvenes suelen aspirar a una formación académica conducente a la universidad. Por lo tanto, las escuelas técnicas están orientadas a estudiantes con menor rendimiento académico y proclives a desertar del sistema educativo tradicional (Centro de estudios UC, 2019). Por ello, su formación se enfoca en otorgar competencias que les permitan obtener un empleo al egresar. Sin embargo, dado que el modelo escolar



<sup>8</sup>. Consejo liderado por el ministro del Trabajo, que incluye a los Ministerios de Educación, Comercio e Industria, el EDB, entre otras instituciones,

# Habilidades del Siglo XXI en el currículum educativo

## Género y EMTP

Según el Índice Global de Brecha de Género, Singapur es uno de los países con mayor igualdad de género en Asia (Akabayashi et al., 2020). En este escenario, los niños poseen una mayor probabilidad de pertenecer a categorías de bajo rendimiento (Meinck & Brese, 2019). Mientras que las niñas tienen un desempeño igual o mayor que los niños en evaluaciones de ciencias y matemáticas (Mizala, 2018). Sin embargo, al continuar estudios post secundarios las mujeres pierden el interés en estas áreas de conocimiento (Haque, 2001). Esto se asocia principalmente a factores como la percepción de autoeficacia en los estudiantes, estatus socioeconómico, entorno familiar y eficacia de los docentes (Cheong, 2010).

A medida que los estudiantes avanzan en sus trayectorias profesionales las brechas de género se amplían. Sobre todo en el área STEM. No obstante, **pese a los esfuerzos del gobierno para incentivar el acceso de mujeres en estos programas, hasta el 2020, solo el 27,20% de los estudiantes matriculados en carreras de ciencia y tecnología eran mujeres** (ITE, 2020). Lo mismo sucede en espacios de divulgación científica, donde la agenda de estudios de género en ciencia y educación son limitados (Tang Wee Teo & Leck Wee Yeo, 2017). Para enfrentar estas situaciones, las autoridades han desplegado un marco de acción orientado a insertar modelos femeninos en áreas STEM, aumentando la investigación en el campo científico y promoviendo la confianza de las niñas en el área de ciencias y matemáticas, (Haque, 2001). Como por ejemplo, “la semana STEM<sup>9</sup>”, el Taller STEM para mujeres<sup>10</sup>, la conferencia “Mujeres en Ingeniería, Ciencia y Tecnología<sup>11</sup>” y el “Concurso Girls2Pioneers<sup>12</sup>” (MOE, 2022; Tang Wee Teo & Leck Wee Yeo, 2017). Adicionalmente, ciudadanos y organizaciones de la sociedad civil han desarrollado una variedad de actividades en línea con el objetivo de promover la comunicación entre mujeres, la divulgación científica y la promoción de la experimentación con identidades asociadas al área de conocimiento STEM (Doran, 2014).



9. Iniciativa promovida por la Universidad Nacional de Singapur. 10. Iniciativa diseñada por la Universidad de Tecnología y Diseño de Singapur. 11. Actividad organizada por la Universidad Tecnológica de Nanyang 12. Iniciativa de la empresa de tecnología Schneider Electric que tiene como objetivo fomentar la participación de las mujeres en carreras en el campo de la ingeniería. 13. Association of Southeast Asian Nations (Asociación de Naciones de Asia Sudoriental)

Singapur es reconocido internacionalmente por ser un referente en innovación y por sus altos estándares para la creación de capital humano avanzado (Zuno, 2019). Este logro se debe a la gran inversión del gobierno en infraestructura y tecnología en los centros de formación. Además, ha sido respaldado por su estrategia nacional de tecnología educativa que a la fecha consta de 5 planes maestros (Cortés & Vásquez, 2007). El objetivo principal de esta estrategia fue insertar las TIC en el núcleo del proceso educativo para promover la participación de los ciudadanos en la economía digital y así responder a los requerimientos del nuevo mercado laboral (Takwin et al., 2021). Desde que se lanzó esta estrategia, Singapur se ha transformado en un líder mundial en tecnología educativa (Zunno, 2019). De hecho, debido al rápido desarrollo tecnológico del país, en 2017 obtuvo el primer lugar en el Índice de Desarrollo de las TIC dentro de la ASEAN<sup>13</sup> y el puesto número 18 a nivel mundial.

El primer plan maestro, denominado “Construir la base para la tecnología” (1997 a 2002), proporcionó una base de preparación para equipar a las escuelas con infraestructura tecnológica. Procurando en paralelo equipar a los maestros con competencias digitales básicas para facilitar el proceso de integración de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje (MOE, 2022). El segundo, conocido como “Sembrar innovación en las escuelas” (2003 a 2008), se orientó a garantizar estándares básicos en el uso de las TIC en los establecimientos educacionales, estimulando el uso de herramientas tecnológicas y la producción de contenido digital en las escuelas (Takwin et al., 2021). El tercero, llamado “Fortalecimiento y escalamiento tecnológico” (2009 a 2014), se centró en reforzar los avances alcanzados y fortalecer el aprendizaje autodirigido, promover el aprendizaje avanzado en TIC, aprendizaje colaborativo y promover el interés de los jóvenes en especializar sus conocimientos en sus áreas de conocimiento TIC (MOE, 2022). El cuarto, denominado como “Plan director” (2015 a 2019), se enfocó en formar ciudadanos digitales responsables y preparados para responder a las necesidades del siglo XXI (Takwin et al., 2021). Finalmente, el quinto y actual plan, llamado “EdTech” (2020 a 2030), ha adoptado un enfoque a largo plazo en el cual se busca crear estructuras y procesos capaces de responder a los cambios tecnológicos emergentes. Sobre esta base, se desarrollan estrategias orientadas a fortalecer la seguridad y responsabilidad digital de estudiantes, docentes, escuelas y comunidad educativa (MOE, 2022).

A través del Plan Maestro el país se ha enfocado en incentivar la participación de los ciudadanos en la economía digital y ha logrado alcanzar altos estándares tecnológicos (Takwin et al., 2021). En primer lugar, se ha dedicado a promover en los profesionales docentes el uso de las TIC de dos maneras; por un lado, para po-



## Vinculación con el sector productivo

**El sistema educativo de Singapur considera dentro de su estructura la coordinación entre el sector productivo y los centros de formación.** Con el avance de la industrialización en el país hubo una preocupación creciente de cumplir con los requerimientos del sector productivo. En respuesta a estos cambios que impactan en el sistema educativo, se han incorporado medidas para proporcionar a los estudiantes una formación más diversificada (Yau & Chun, 2020). Una de ellas ha sido la implementación de un modelo de capacitación con estándares altamente avanzados que permiten que los estudiantes se formen en un entorno similar a los desafíos que pueden enfrentarse al ingresar al mundo laboral (Oviawe, 2018). Dentro de este modelo **los jóvenes no solo reciben una formación académica, sino también se les enseña habilidades prácticas bajo la supervisión de expertos** (Tarat & Sindecharak, 2020). Además, en caso de que los jóvenes titulados de EFTP requieran de un mayor perfeccionamiento pueden acceder a niveles superiores de formación (Pizarro et al., 2020).

tenciar las actividades de enseñanza dentro del aula de clases; por otro lado, para expandir las aspiraciones de los estudiantes (Teo et al., 2009). Sin embargo, dado el rápido crecimiento de las tecnologías, los maestros se enfrentan a la presión de adecuar el uso pedagógico con las nuevas tecnologías de la información (Dong et al., 2020). Por ello, el gobierno ha desplegado programas e iniciativas orientadas a potenciar habilidades tecnológicas en el proceso de enseñanza; como por ejemplo, el programa “Code for Fun” y la competencia “Technovation”.

En segundo lugar, se han empleado estrategias para equiparar los procesos de enseñanza y aprendizaje con la innovación tecnológica. En este contexto, se ha impulsado el manejo de la inteligencia artificial dentro del aula de clases, juegos interactivos, aprendizaje colaborativo, proyectos de codificación y robótica, actividades de simulación tecnológicas y el uso de plataformas de aprendizaje en línea para facilitar formación de los estudiantes (Shuler et al., 2013). Esto ha sido acompañado de modificaciones curriculares en todos los niveles educativos. Desde la integración de pensamiento computacional y razonamiento analítico a los planes de estudios, hasta desarrollar una variedad de programas de especialización en el área de conocimiento de tecnologías de la información (MOE, 2022).

Por último, cabe destacar la inversión del gobierno en infraestructura y equipamiento de alto nivel tecnológico para que los estudiantes puedan formarse en un entorno de aprendizaje acorde a los requerimientos del mundo laboral (Cea et al., 2019). En esta línea, se han desarrollado estrategias orientadas a proporcionar acceso a internet y redes de banda ancha de alta velocidad y, además, facilitar el uso de dispositivos de aprendizaje como computadoras, tabletas y dispositivos móviles (Chai et al., 2010; Shuler et al., 2013).

Como se mencionó anteriormente, el país cuenta con un modelo educativo en sincronía con el modelo económico del país y articulado con el sector productivo, por lo que las necesidades del país se encuentran totalmente alineadas con la formación de capital humano. Si bien el Estado es el elemento organizador central, los empresarios son tomados en consideración para definir las cualificaciones requeridas por el mundo laboral (Pizarro et al., 2020). De hecho, una de las estrategias presentes en este modelo busca incorporar a representantes del sector productivo como mentores, con el objetivo de fortalecer y crear un entorno más propicio para el vínculo entre la EFTP y el mundo laboral (Kingombe, 2011). También se reconoce un amplio conjunto de iniciativas para fomentar la innovación dentro del sistema educativo. Entre ellas figura una alta inversión en los establecimientos educativos a fin de mantener equipamiento acorde a los estándares de la industria (Salas, 2020). Al equipar a los estudiantes con infraestructura tecnológica, el modelo brinda acceso a nuevas dinámicas de aprendizaje que facilitan su competitividad (Tarat & Sindecharak, 2020).

En otras palabras, el modelo de EFTP ha procurado equipar a los estudiantes con habilidades prácticas necesarias para desenvolverse profesionalmente en el mercado laboral (Yek & Penney, 2006; Yau & Chun, 2020). En consecuencia, los egresados gozan de una amplia tasa de empleabilidad. De hecho, al 2016 el 90% de los estudiantes recibía ofertas laborales a los seis meses de haber egresado, lo que permite que el desempleo juvenil sea bajo (MOE, 2016).

## Formación Docente y habilidades pedagógicas

Uno de los elementos distintivos del modelo educativo de Singapur **es su personal docente. En este sistema, el profesorado tiene la labor de ser un catalizador de conocimiento y propiciar un ambiente de aprendizaje adaptable a todas las disciplinas** (Tarat & Sindecharak, 2020). Esto dado que la formación docente no se centra solo en el conocimiento académico, sino también en “enseñar prácticas docentes fundamentadas en la investigación, el aprendizaje profesional continuo y el compromiso con la mejora continua” (Yek & Penney, 2006, p.8). Además, se desarrolla en la población un sentimiento de respeto hacia el personal docente, ya que desempeñan un rol importante en el desarrollo y progreso de la nación (Bautista et al., 2015).

El proceso de formación docente inicial tiene una duración mínima de 4 años, para la enseñanza general, y dos años más para poder realizar clases en secundaria (Sevillano, 2021). De acuerdo con Zuno (2019) dentro de este proceso los aspirantes son sometidos a exámenes de evaluación y a entrevistas que evalúan sus capacidades, intereses y contribuciones a la sociedad, de esta manera el modelo asegura que “solo los mejores puedan ingresar, y de ellos los más sobresalientes puedan aspirar a un empleo” (p.8). Posteriormente, **una vez egresados, los docentes son sometidos a constantes capacitaciones, experiencias de aprendizaje en red y actividades de formación e investigación** (Bautista et al., 2015). Además, se les envía tres meses al año a trabajar en empresas líderes relacionadas con sus especialidades para que actualicen sus competencias. Así cuando vuelven a impartir clases están actualizados en sus conocimientos y pueden revisar y actualizar los programas de su especialidad para todo el centro educacional (Pizarro, et al., 2020).

De acuerdo con Tarat & Sindecharack (2020) el modelo de formación docente también valora la transferencia de conocimientos. Los autores mencionan que hoy en día el país ofrece una amplia variedad de oportunidades de desarrollo profesional a los maestros de todos los itinerarios educativos. Por un lado, se promueve que los maestros más antiguos compartan conocimientos con el nuevo profesorado. Por otro lado, cada año se le ofrece a los futuros docentes mecanismos de actualización de conocimientos técnicos y cursos sobre el uso de las TIC dentro del aula (Salas, 2020). De este modo, este sistema proporciona una mejor gestión de la formación teórica práctica, ya que los docentes tienen experiencia en la industria y están constantemente en búsqueda de mejoras e innovaciones en el aula (Sevillano, 2021).



# Alemania

Puerta de Brandeburgo, Alemania

## Alemania

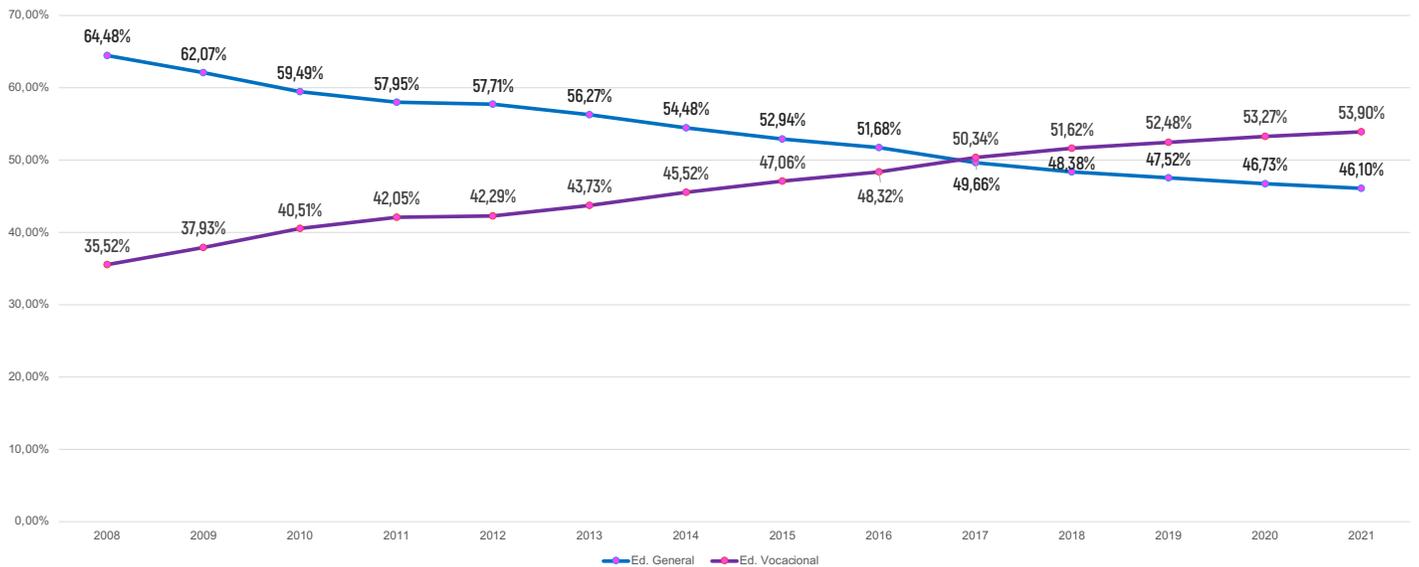
El sistema educativo alemán está constituido por cinco niveles formales: preescolar, primaria, secundaria inferior, secundaria superior y educación terciaria (Pont, 2011). En el último año de la educación primaria los estudiantes ingresan a un periodo de orientación que define la modalidad que cursarán en la secundaria inferior (Kotthoff & Pereyra, 2009). En esta fase los profesores recomiendan al alumnado el tipo de trayectoria para la que se encuentran mejor preparados, basándose en su perfil académico (Poblete, 2019). No obstante, estas son solo recomendaciones y los padres tienen la facultad de elegir el tipo de educación que estimen conveniente.

El primer ciclo de educación secundaria es sumamente importante para los estudiantes debido a que el tipo de escuela al que asisten condiciona sus futuras trayectorias profesionales (Poblete, 2019). En este nivel los estudiantes pueden escoger entre una de las diversas modalidades: *Gymnasium*<sup>14</sup>, *Hauptschule*<sup>15</sup>, *Realschule*<sup>16</sup> y *Gesamtschule*<sup>17</sup> (Aleman-Falco, s.f.). Sin embargo, son libres de postular a otra escuela si reúnen los requisitos de acceso necesarios (García, 2015). Posteriormente, al ingresar a la secundaria superior los jóvenes deben continuar su educación según las habilitaciones obtenidas. En este escenario, pueden optar por escuelas de formación general o formación profesional (Pont, 2011). Quienes configuran su itinerario educativo de acuerdo a la primera opción reciben una formación orientada al acceso a la universidad. En cambio, quienes optan por la educación vocacional o profesional reciben una formación conducente al mercado laboral (Lauterbach & Lanzendorf, 1997).

**14.** Ofrece una profundización en cursos tradicionales para acceder a estudios universitarios. **15.** Ofrece una certificación de menor grado que permite acceder a una escuela vocacional o ingresar al mundo laboral. **16.** Ofrece una educación orientada a la inserción laboral. Sin embargo, las certificaciones obtenidas permiten acceder a la fase superior del *Gymnasium* y/o escuelas de formación profesional de nivel terciario. **17.** Ofrece una educación combinada entre la educación ofrecida por la *Hauptschule* y la *Realschule*. Esta metodología es de carácter comprensivo

Dentro de la educación profesional los estudiantes pueden ingresar a escuelas de tiempo completo (Berufsfachschule) o escuelas de tiempo parcial (Fachoberschule/Duale Berufsausbildung). La primera opción ofrece una instrucción básica que permite introducir a los estudiantes a uno o más oficios (Lauterbach & Lanzendorf, 1997). Además, tiene un doble carácter: terminal para la inserción en el mercado laboral y propedéutico para el acceso a la educación superior (Rego Agraso et al., 2015). Mientras que, el segundo modelo consiste en un entrenamiento compartido entre la escuela y la empresa. Si bien la formación otorgada por el Gymnasium goza de un enorme prestigio histórico en el país, en ningún momento la formación profesional es motivo de desprestigio personal o social. De hecho, como se puede observar en el siguiente gráfico, el sistema dual goza de un enorme interés, debido a que permite acceder a sistemas de educación superior de carácter técnico (García, 2015, p. 553).

**Gráfico N°1**  
*Distribución de matrículas según tipo de formación, año 2008 a 2021*



Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida de BIBB, 2022.

# Orientación y elección vocacional

Aquellos alumnos de secundaria que deciden ingresar a la formación profesional deben escoger entre dos modalidades: formación a tiempo parcial (dual) o a tiempo completo. No obstante, la opción más solicitada es la formación dual. En ella, los estudiantes denominados “aprendices” pueden especializarse en una variedad de oficios, organizados en seis sectores productivos: Housekeeping, Liberal Professions, Public Service, Agriculture, Industry and Trade y Crafts. Dentro del proceso de construcción y revisión de los reglamentos y planes de enseñanza educativa participan diversos organismos competentes, tales como: representantes de las cámaras empresariales, colegios profesionales, Ministros de Educación y Cultura de los Estados Federales y Consejos o Comités de Personal (Rego Agraso et al., 2015). De este modo, se producen planes de estudios acorde a los requerimientos del mercado laboral.

En la siguiente tabla se puede observar que históricamente el sector “Industry and Trade” ha concentrado la mayor cantidad de matriculados. Según un estudio realizado por el Instituto Federal de Educación y Formación Profesional (BIBB), el proceso de elección vocacional alemán es influenciado por un factor denominado “reconocimiento social”. En este sentido, se explica que **gran parte de los estudiantes se enfrentan a factores externos que determinan su trayectoria profesional y los encamina a rechazar profesiones que no tengan un reconocimiento social suficiente** (Bonn, 2019). Por lo tanto, se descartan carreras percibidas como desfavorables, escasas oportunidades de ascenso, con bajos ingresos y estatus social.

**Tabla N°1**  
Distribución de matrículas según sector económico, año 2008 y 2021

	2008	2021
Industry and trade	61,04%	63,06%
Crafts	25,06%	21,96%
Agriculture	2,61%	2,55%
Public service	2,64%	3,30%
Liberal professions	7,93%	8,76%
Housekeeping	0,71%	0,37%

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida del BIBB, 2021.



## Género y EMTP

Como se mencionó anteriormente, la distribución de matrículas en la formación profesional se encuentra marcada por estereotipos de género. De acuerdo con la literatura, la elección vocacional se ve influenciada por factores externos que rodean a cada estudiante, como por ejemplo, las expectativas familiares, actitudes del profesorado dentro del salón de clases y experiencias sociales (Martel et al., 1996). En la siguiente tabla se observa que la matrícula de mujeres se concentra en carreras tradicionalmente feminizadas, tales como, “liberal professions” (91,73%) y “Housekeeping” (86,12%). Mientras que, los hombres tienden a escoger carreras asociadas al sector de “Crafts” (80,27%), “Agriculture” (76,13%) y “Industry and trade” (63,91%).

Si bien se han adoptado medidas para disminuir estas diferencias, la inserción de mujeres en otros campos de estudios se genera de forma superficial y como consecuencia tienen mayores dificultades para acceder a mejores oportunidades de educación y trabajo (Martell et al., 1996). De hecho, para el caso de Alemania el acceso a campos masculinizados se asocia a tres factores: pérdida de prestigio de un campo de estudio al feminizarse, percepción de que un campo es más amistoso para las mujeres, y, por motivos académicos (Alcántara, 2014).

Finalmente, a lo largo de la educación secundaria los estudiantes enfrentan situaciones que inciden en su bienestar y que pueden intensificarse según su origen social, posición socioeconómica, estructura familiar y género del estudiante (Herke et al., 2019). En Alemania, se evidencia que aquellos estudiantes más desfavorecidos experimentan peores oportunidades a lo largo de todo su trayecto educativo y profesional. En cambio, quienes asisten a centros educativos de alto nivel, con ingresos más altos o viven dentro de familias nucleares experimentan un mayor bienestar.

**Tabla N°2**  
Distribución de matrículas según sector económico, año 2021.

	Hombre	Mujer	Total
Industry and trade	63,91%	36,09%	100,00%
Crafts	80,27%	19,73%	100,00%
Agriculture	76,13%	23,87%	100,00%
Public service	35,14%	64,86%	100,00%
Liberal professions	8,27%	91,73%	100,00%
Housekeeping	13,88%	86,12%	100,00%

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida de BIBB, 2021.



## Habilidades del Siglo XXI en el currículum educativo

En el último tiempo Alemania ha reconocido la necesidad de integrar herramientas y recursos digitales al sistema educativo (König et al., 2020). Sin embargo, la implementación de estos recursos varía en las diferentes escuelas de cada Estado Federal y, en consecuencia, algunos centros educacionales pueden tener mayor infraestructura que otras. Para enfrentar esta situación, los Estados Federales han desplegado una variedad de iniciativas orientadas a potenciar los procesos de enseñanza y aprendizaje de cada nivel educativo en el marco de la Red de Educación Digital; como por ejemplo, plataformas de aprendizaje en línea, infraestructura tecnológica en los centros de aprendizaje, programas y software educativos, formación docente y programas de investigación.

A través de la educación digital los Estados buscan desarrollar herramientas para un mundo en el que la tecnología desarrolla un papel importante (König et al., 2020). Con la iniciativa “DigitalPakt Schule”, se busca potenciar la cooperación entre Estados Federales y mejorar la infraestructura tecnológica de los centros educativos del país, mediante ayudas financieras, programas de gestión escolar, desarrollo curricular y programas de perfeccionamiento para educadores (KMK, 2021). Por su parte, la plataforma “KI-Campus” y la aplicación “Stadt.Land.DatenFluss” ofrecen una oportunidad de aprendizaje en línea basada en el uso de la inteligencia artificial para la alfabetización digital de los estudiantes. Mientras que, el programa ÜBS ofrece financiamiento para que los centros de formación interempresariales puedan equiparse con infraestructura digital y así puedan proporcionar procesos de aprendizaje acordes a las necesidades del mundo laboral.

Finalmente, otro factor importante para contribuir al desarrollo de capital humano tecnológico del país son los programas de formación profesional. Si bien los planes de estudios difieren en cada Estado, **los contenidos programáticos poseen un campo de despliegue bastante amplio y abordan contenidos que van desde la administración de redes informáticas hasta el desarrollo de aplicaciones.** De este modo, los aprendices poseen cualificaciones y herramientas necesarias para desarrollarse profesionalmente en empresas de prácticamente todas las áreas de comercio (BIBB, 2021).



## Vinculación con el sector productivo

**En Alemania existe un fuerte lazo entre el sistema educativo y el mercado laboral**, lo que se atribuye específicamente a su modelo de formación dual. Este tipo de formación imparte una enseñanza compartida entre los centros educativos y las empresas donde una o dos veces a la semana reciben formación teórica en el salón de clases y el resto de la semana asisten a clases prácticas dentro de las empresas. De este modo, se forman profesionales con las cualificaciones necesarias para insertarse social y laboralmente al sistema productivo (Aleman-Falcón & Calcines-Piñero, 2022).

Dado que el sistema de formación dual promueve el trabajo colaborativo, los empleadores, sindicatos y centros de formación tienen la labor principal en el proceso de aprendizaje debido a que otorgan una “experiencia real” a los estudiantes (Alcántara, 2014). Además es un proceso beneficioso para cada uno de los actores que participan en él. Por un lado, otorga a los alumnos altas tasas de empleabilidad, ya que gran parte de los aprendices reciben ofertas laborales al egresar. Por otro lado, permite a las empresas ahorrar tiempo y costos de contratación, además, les proporciona la posibilidad de formar profesionales acorde a sus características y necesidades. Por último, le permite a los centros educativos enfocar su contenido exclusivamente a la teoría. Como consecuencia, este sistema goza de bajas tasas de desempleo y una formación reconocida a nivel internacional, de hecho, **más del 80% de los aprendices obtiene un empleo dentro de la misma empresa al momento de egresar** (Guillén & Pascual, 2021).

Si bien es un proceso bastante popular en el país, requiere de una participación activa de los aprendices y las empresas interesadas. En primer lugar, las empresas deben ofertar públicamente las plazas disponibles. Luego, aquellos jóvenes interesados deben postular como si fuera un trabajo ordinario, enviando curriculum vitae, superando pruebas y enfrentando entrevistas. En caso de ser aceptados, se debe oficializar el proceso por medio de un “contrato de aprendiz” que estipule lineamientos básicos, asociados a tiempo de duración, remuneración, vacaciones y entre otros (Aleman-Falcón & Calcines-Piñero, 2022). Por último, al culminar el proceso de formación dual, los aprendices deben realizar pruebas de evaluación diseñadas por las Cámaras de Comercio orientadas a certificar la cualificación profesional alcanzada por el aprendiz.

Aunque es decisión de cada empresa participar en este modelo educativo, para que su vinculación sea efectiva se deben cumplir requisitos mínimos, como por ejemplo, desarrollar planes de formación, tener maestros instructores certificados y poseer instalaciones y equipamiento adecuados. En caso de no cumplir con las condiciones establecidas por los planes de educación y formación profesional, las autoridades pueden restringir su participación en futuros procesos de formación dual (Amorós & Flaquer, 2012).



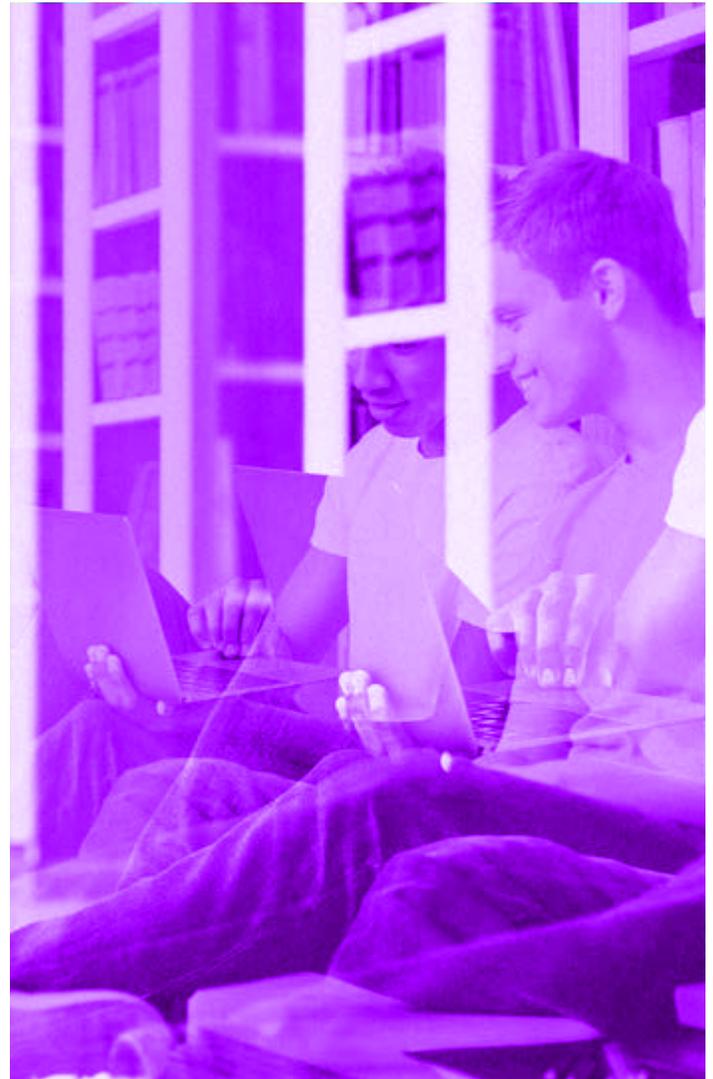
# Formación Docente y Habilidades pedagógicas

El sistema de formación docente alemán contempla un proceso riguroso y estandarizado a nivel nacional que busca producir profesionales docentes capaces de transmitir conocimientos acorde a las necesidades actuales de la industria. Para ingresar a este tipo de formación se requiere tener un perfil académico sobresaliente y aprobar un examen de admisión que consiste en una prueba de aptitud, un examen escrito y una entrevista personal (Manso et al., 2019). Al ser aceptados, los aspirantes deben tener una formación sólida en pedagogía y en el área de especialización que impartirán como maestros (Pont, 2011). Adicionalmente, deben generar habilidades académicas basadas en la investigación y participar en actividades prácticas en empresas que varían según cada universidad (Donaire, 2020; Sianes Bautista, 2020). Finalmente para obtener el título, los aspirantes al profesorado deben aprobar dos exámenes estatales y culminar un periodo de prácticas profesionales donde realizan ejercicios de diseño de planes, objetivos y métodos de enseñanza (Rebolledo, 2015).

Otra característica importante de este proceso es la existencia de dos tipologías de docentes dentro del país: los “docentes teóricos” y los “maestros prácticos” (Alcántara, 2014). El primer grupo se encarga de la enseñanza dentro del aula de clases. Mientras que, el segundo grupo se encarga de enseñar conocimientos y experiencias vinculadas a los reales requerimientos de la industria. Para formarse como “maestro práctico” se requiere aprobar un examen que certifica el conocimiento y habilidades necesarias para el ejercicio de prácticas de enseñanza dentro de la empresa (Alemán-Falcón & Calcines-Piñero, 2022, p. 9). Adicionalmente, cada una de las cámaras empresariales posee la labor de orientar las condiciones en que se desarrollan los procesos de enseñanza y supervisar que se cumplan con los requisitos establecidos (Guillén & Pascual, 2021).

La acreditación de “maestro práctico” es un proceso reconocido por cada cámara empresarial con reconocimiento y protección estatal, que requiere de una inversión de tiempo y dinero importante. No obstante, permite acceder a mejores oportunidades laborales y salariales. Además, el gobierno ofrece incentivos para aquellos que se interesen en obtener este rango (Rindfleisch & Maennig-Fortmann, s. f.). En consecuencia, cada año aumenta el número de maestros prácticos del país. De hecho, para el 2019, hubo un total de 636.078 tutores registrados, de los cuales “el 46,5% trabajaba en la industria y comercio, el 32,6% en oficios artesanos, el 13,6%

en profesiones liberales, el 3,8% en agricultura y el 3,1% en el servicio público” (Alemán-Falcón & Calcines-Piñero, 2022, pág. 13). Finalmente, otro aspecto importante que aborda la estrategia estatal alemana es la formación de competencias y habilidades tecnológicas para aquellos que realizan actividades de docencia (Gabarda, 2015). La formación tecnológica en el profesorado potencia los procesos de enseñanza y proporciona un entorno de aprendizaje interactivo dentro del salón de clases (Basantes et al., 2017). Por lo tanto, se convierte un eje importante en la labor de reforzar la posición del país en el sector TIC (KMK, 2021). De hecho, se han desarrollado una gran cantidad de iniciativas para equipar a los docentes con habilidades y conceptos para la competencia digital.





Palacio Salvo, Uruguay

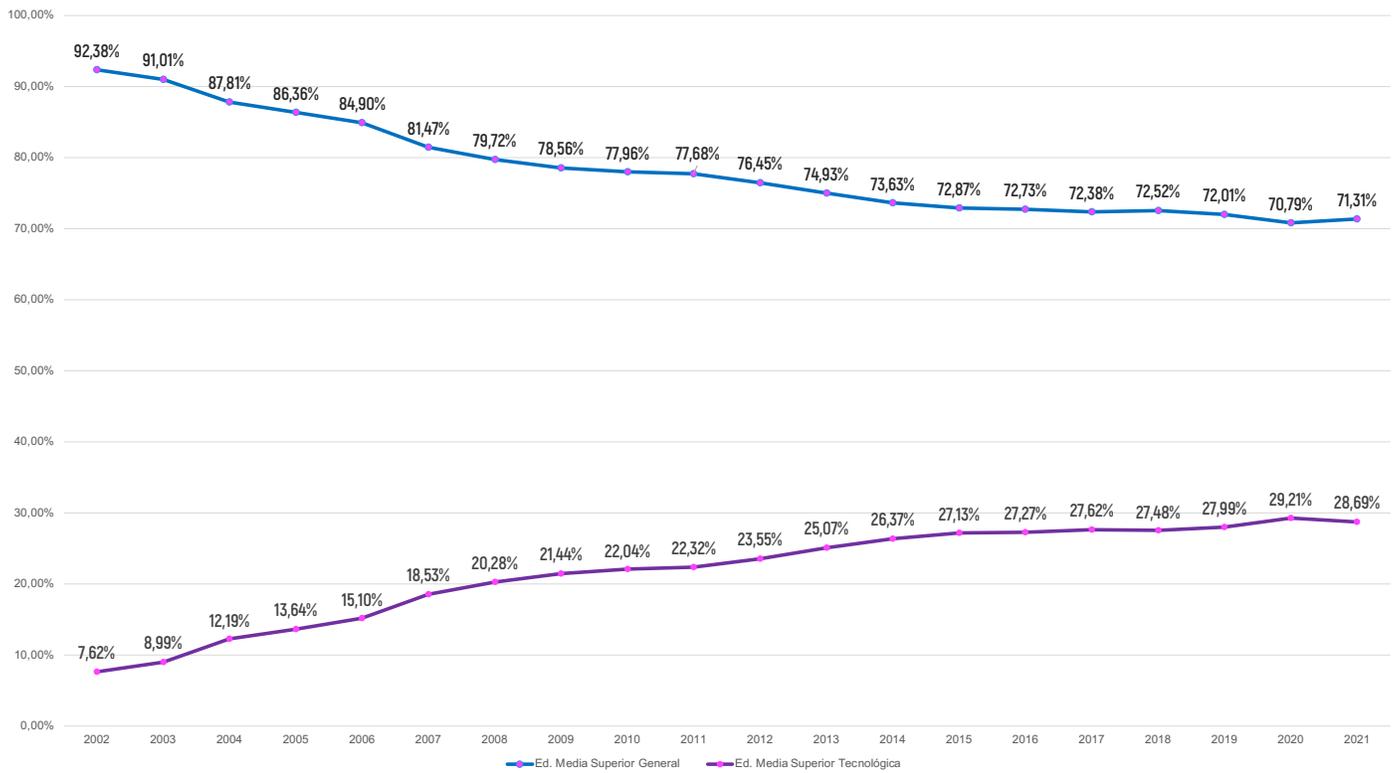
# Uruguay

## Uruguay

El sistema educativo de Uruguay está constituido por cinco niveles educativos formales: educación para la primera infancia, educación inicial, educación primaria; educación media (básica y superior) y educación terciaria. El ciclo de educación media tiene una duración formal de 6 años (desde los 12 a 17 años) y se organiza en dos niveles. Primero, los estudiantes deben completar el ciclo básico que se ofrece en tres modalidades (Ed. general, ed. tecnológica y ciclo básico rural<sup>18</sup>). Al terminar este ciclo, deben cursar la Educación Media Superior donde pueden optar por un mayor grado de orientación o profundizar su conocimientos en una rama en específico (Panorama de la Educación, 2017). La Ley de Educación de 2009 organiza la educación media superior en tres modalidades: la general, que permitirá la continuidad en la Educación Terciaria (bachilleratos generales); la tecnológica, que permitirá continuar estudios terciarios (bachilleratos tecnológicos); y la formación técnica y profesional, que estará orientada principalmente a la inserción laboral (Yarca, 2017). Históricamente, la formación general ha liderado la tasa de matrículas, sin embargo, en el siguiente gráfico se puede observar que esta brecha ha ido disminuyendo en la última década.

<sup>18</sup>. Tipo de formación dirigida a jóvenes pertenecientes a poblaciones del medio rural.

**Gráfico N°2**  
**Distribución de matriculas según tipo de formación,**  
**año 2002 a 2021**



Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida del MEC (2022)



Este aumento en la matrícula de la educación técnica y tecnológica se atribuye principalmente a las reformas educativas de los 90's y 2000's, donde las estrategias y planes de intervención se orientaban a fortalecer y actualizar la educación de acuerdo a las exigencias de la época (Cafferatta et al., 2012). En ese periodo, en América Latina en general, comenzaba un proceso de cambio en el sistema educativo, marcado por el fin de los gobiernos autoritarios y la vuelta a la democracia (Yarca, 2017). En este contexto, se comienza a replantear el papel de la educación en la región como un medio para asegurar un desarrollo productivo y equitativo en un contexto de pobreza y desigualdad de ingresos (Conde, 2010). Según Cafferatta et al. (2012) Uruguay se enfocó en desarrollar programas y cursos orientados a la continuidad de estudios de los egresados de primaria y a incentivar a los desertores del sistema educativo a formarse en un oficio. Este sistema se formaliza en 1997 a través del Programa de Fortalecimiento de la Educación Técnica, financiado por el BID, que crea los bachilleratos tecnológicos<sup>9</sup> con el objetivo de formar técnicos de nivel medio en los sectores agrario, industrial, comercial y de servicios. A partir de esto, los autores mencionan que comienza una serie de cambios en la distribución de las matrículas de la educación técnica y tecnológica, que resultaron en el incremento sustancial en la matrícula de estudiantes del interior del país y de aquellos jóvenes que habían desertado del sistema educativo.

En la actualidad la Ley General de Educación de 2009 permite a los estudiantes optar por diferentes ofertas educativas. Dentro del ecosistema de la educación media superior se distinguen seis tipos de cursos: “el segundo ciclo de Enseñanza Secundaria o Bachillerato Diversificado (dependiente del Consejo de Educación Secundaria y compuesto por orientaciones) y el ciclo superior de Enseñanza Técnico-Profesional compuesto, entre otros, por el Bachillerato Figari, el Bachillerato Profesional, los cursos de Educación Media Profesional y Educación Media Tecnológica” (Panorama de la Educación, 2017, p.71).

Tradicionalmente el ciclo dependiente del Consejo de Educación Secundaria (CES) ha sido el camino para asegurar determinadas cualificaciones y acceder a la universidad. Mientras que el ciclo brindado por el Consejo de Educación Técnico Profesional (CETP) se enfoca en generar competencias para la inclusión en el mercado laboral y así acceder a un puesto de trabajo medianamente calificado. **Si bien estas ofertas educativas son dirigidas al mismo grupo de la población, se han convertido en fuertes manifestaciones de desigualdad** (Conde, 2010). Aquellos jóvenes pertenecientes al CES suelen ser considerados como estudiantes de “élite” que se encuentran ad portas de ingresar a la universidad (Petit, 2019). En cambio, quienes estudian en el CETP son jóvenes de hogares más vulnerables y por ello, considerados socialmente como estudiantes de “segunda categoría” (Conde, 2010).

Esta reproducción de desigualdades sociales condiciona las trayectorias de los estudiantes. Por un lado, los estudiantes de formación académica eligen cursar una trayectoria con miras a la universidad. Por otro lado, **los estudiantes de los estratos socioeconómicos más bajos eligen cursar una trayectoria técnica que les permite adquirir un oficio para ingresar rápidamente al mercado laboral** (Marques, 2018). En América Latina en general la educación técnica suele ser cursada por los estudiantes de menores ingresos (Conde, 2013). Según Marques (2018), esto se explica por dos motivos: “por su carácter práctico y aplicado; y por su vínculo con el mercado laboral que implica al menos hipotéticamente una mejor inserción laboral” (p. 12). Sin embargo, el autor menciona que esto no implica que los estudiantes técnicos posean una menor carga académica. Al tener que participar inmediatamente en el mercado laboral, estos estudiantes tienden a estar más ocupados que aquellos que siguen la formación académica.



19. Actualmente conocidos como Educación Media Tecnológica (EMT)

## Orientación y elección vocacional

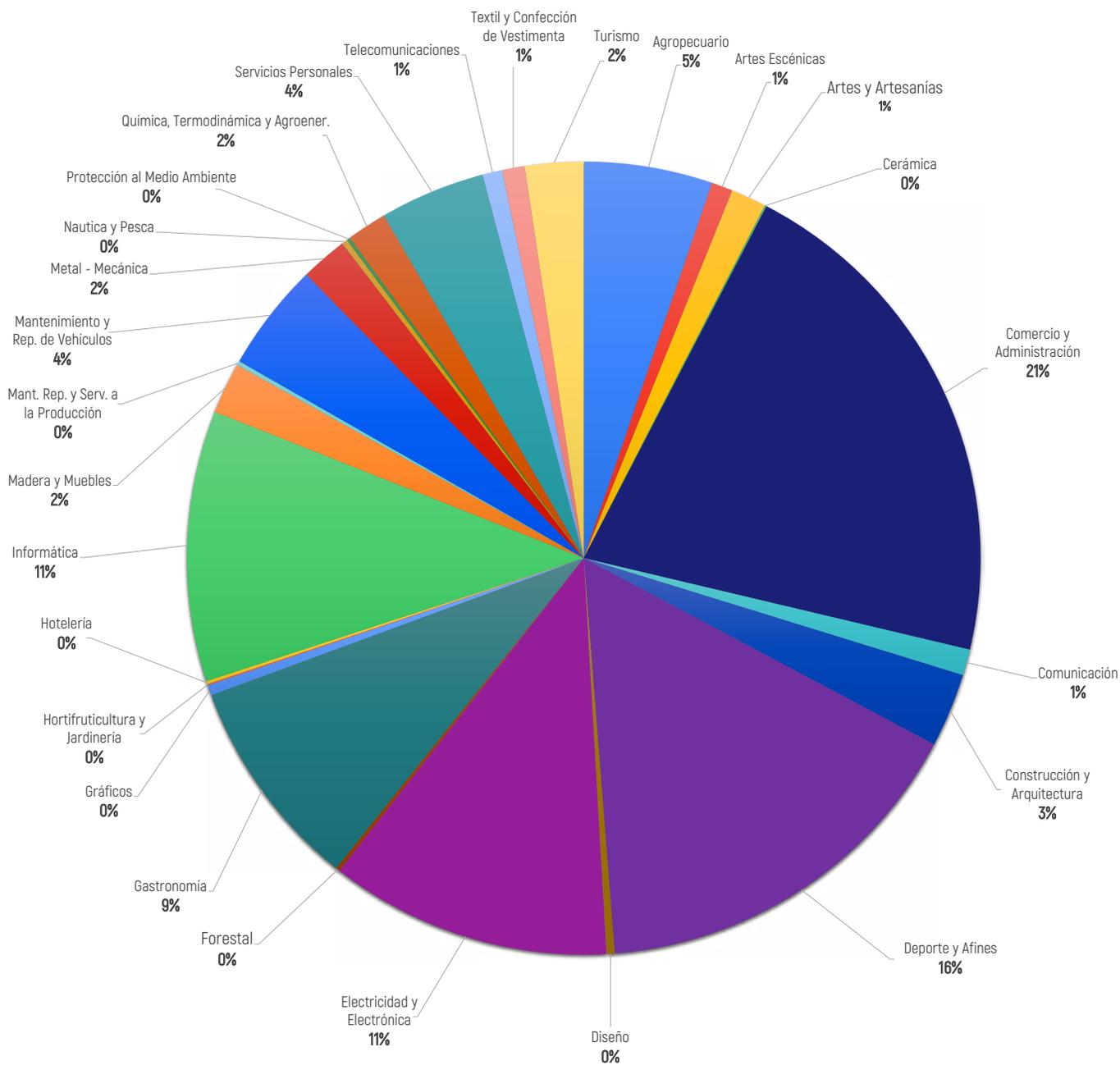
Según INEEd<sup>20</sup> (2017) a medida que los estudiantes avanzan en sus trayectorias educativas enfrentan situaciones que los obligan a abandonar sus estudios. Para el 2017, el 27% de los jóvenes de 17 años, no participaba en la educación secundaria (Isasa & Carbajal, 2020). Frente a esta situación, **la estrategia de orientación vocacional del país se enfoca en otorgar una herramienta que permita a los estudiantes construir una opción de vida y trabajo por medio de la formación profesional**, también conocida como educación tecnológica (González & Ledezma, 2009). En esta línea, desde hace más de 10 años se desarrollan dos iniciativas de orientación vocacional altamente reconocidas: el programa “Uruguay Estudia<sup>21</sup>” y la “Expo Educa<sup>22</sup>”. Adicionalmente se han desplegado iniciativas orientadas a motivar a los estudiantes a continuar sus estudios y visualizar los centros educativos existentes. Como por ejemplo, el Programa de Apoyo Psicopedagógico y Orientación Vocacional Ocupacional<sup>23</sup> del CODICEN<sup>24</sup>.

Si bien estas acciones estratégicas han sido parte de la agenda pública desde la década 1960, actualmente surgen nuevas problemáticas asociadas a la elección vocacional de quienes participan en la EMS tecnológica. Por ejemplo, pese a que hoy en día la oferta formativa disponible abarca 27 sectores productivos (Rama, 2004), existen importantes diferencias en la distribución de matrículas. El siguiente gráfico, muestra cómo el sector de Comercio y Administración concentra un 21,09% de la matrícula total, seguido del sector de Deporte y afines con un 15,97%, el sector de electricidad y electrónica (11,47%) y el sector de informática (11,03%). Al contrario, los sectores de Hortifruticultura y Jardinería (0,05%) y Cerámica (0,07%), atraen una menor proporción de matrículas. Gráfico.



**20.** Instituto Nacional de Evaluación Educativa. **21.** Programa orientado a facilitar el proceso informativo de los estudiantes respecto a las opciones de estudio en el país. Además, ofrece un espacio dedicado exclusivamente a aquellos jóvenes desencantados con el sistema educativo, información respecto a los dispositivos actuales que permiten la culminación de estudios. **22.** Feria informativa, presente en Montevideo y algunas ciudades del interior, que presenta la oferta educativa disponible tanto en el sector público como privado a nivel nacional. **23.** Este programa consistió en la elaboración de una guía informativa para todos los itinerarios educativos orientada a ofrecer un directorio sobre centros educativos y eventuales posibilidades de contacto. **24.** Consejo Directivo Central de la Administración Nacional de Administración Pública.

**Gráfico N°3**  
**Distribución de estudiantes matriculados en EMT**  
**según sector de estudio, 2021**



Fuente: Elaboración propia con base a información obtenida del MEC, año 2022

## Género y EMTP

Si bien la educación puede potenciar el progreso y bienestar, también puede reproducir estereotipos de género (Marques, 2018). En el sistema educativo de Uruguay existen desigualdades relacionadas con la clase social y el género de los estudiantes (Conde, 2013). La educación técnica y tecnológica, tiende a estar más masculinizada que la formación general (Marques, 2018). **Al momento de escoger carreras o especialidades, los estudiantes llegan con valores y experiencias previas que restringen las áreas de conocimiento a las que pueden optar** (Conde, 2013). En el último tiempo se ha identificado que la participación de las mujeres se ha concentrado en actividades académicas que implican una mayor inversión de tiempo en estudios superiores. Por lo tanto, al enfrentarse a la educación secundaria suelen optar por una educación conducente a la universidad. Asimismo, aquellas estudiantes que optan por una formación tecnológica o técnica profesional se vinculan a profesiones de servicio y administración, mientras que los hombres se orientan por carreras industriales (Camou & Maubrigades, 2007).

**Desde el comienzo de la Educación Técnico Profesional en Uruguay los condicionamientos sociales y culturales han guiado a los estudiantes a configurar sus trayectorias profesionales según los estereotipos de género dominantes** (Marques, 2018). De hecho, para 1998, la matrícula de Química y Administración estaba compuesta, en promedio, por un 61% de mujeres. En cambio, en las carreras de Agraria, Informática, Termodinámica y Electromecánica predominaba la matrícula masculina con un 87% de matriculados en promedio (Cafferatta, Pereira & Marrero, 2012). Esta tendencia se comienza a formar desde el comienzo de la educación primaria donde niños y niñas experimentan comportamientos estereotipados por parte de sus

profesores que definen su trayectoria escolar y laboral (Bernatzky & Cid, 2015). Luego, al momento de configurar su oferta académica los estudiantes reproducen estos modelos y eligen carreras o especialidades en áreas consideradas tradicionalmente como “correctas” (Conde, 2013).

Las mujeres que logran ingresar a áreas masculinizadas enfrentan “sesgos y barreras que les impide participar y avanzar en sus carreras en igualdad de condiciones” (Vaca-Trigo, 2019). Adicionalmente, suelen experimentar situaciones de acoso y violencia de género dentro de estos espacios (Vaca-Trigo, 2019). En este sentido, acceder a ocupaciones más cualificadas o incrementar su nivel educativo no se correlaciona con una mejoría salarial al momento de ingresar al mercado laboral, manteniéndose las brechas (Camou & Maubrigades, 2007). Frente a este escenario, diversos autores sostienen que las mujeres se “van perdiendo” a lo largo de su trayectoria profesional (Muñoz, 2020). Para revertir esta situación se han desplegado acciones estratégicas orientadas a disminuir la segregación de mujeres en el área de Ciencia, Tecnología e Innovación. Por un lado, se ha integrado una división de “Educación y Género” dentro del Área de Innovación Educativa, la cual tiene entre sus objetivos desarrollar acciones formativas para estudiantes y todos los actores del sistema educativo. Por otro lado, se ha creado la Mesa Interinstitucional de Mujeres en Ciencia, Innovación y Tecnología (MIMCIT<sup>25</sup>), con el objetivo de generar conocimiento para la construcción de políticas públicas que promuevan la igualdad de género. Finalmente, cabe destacar las actividades desarrolladas en el marco del día Internacional de las Niñas en TIC, en donde se realizan talleres, charlas y concursos que tratan temas de sensibilización, capacitación y campañas informativas.



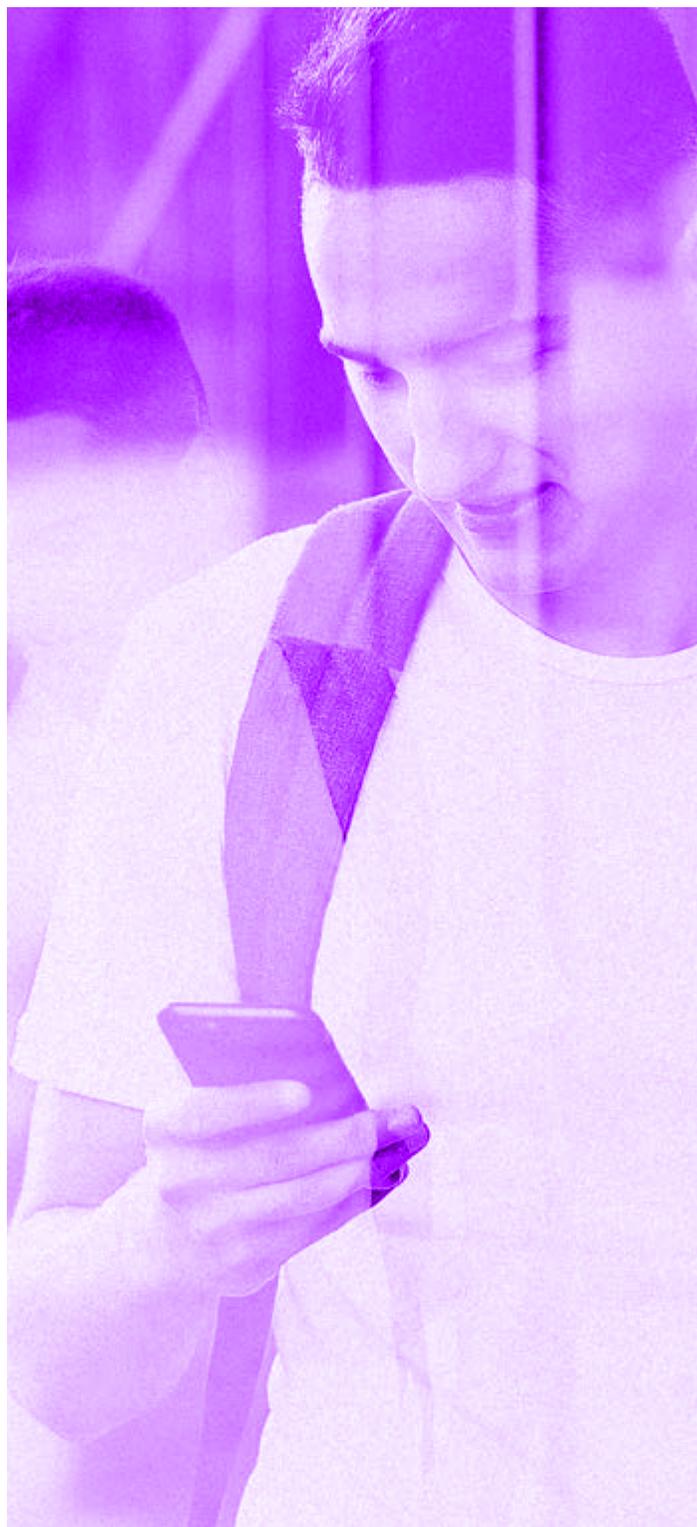
25. Espacio de coordinación interinstitucional integrado por mujeres que trabajan en áreas de Ciencia, Innovación y tecnología, dedicada a generar conocimiento, reconocimiento y acciones para la construcción de políticas públicas que promuevan la igualdad de género.

# Habilidades del Siglo XXI en el currículum educativo

Uruguay se caracteriza por tener uno de los sistemas de educación más avanzados y progresistas de toda América Latina y el Caribe, donde el uso de las TIC está completamente integrado a nivel nacional (MPP, 2021). De hecho, el país posee una gran cobertura de banda ancha en educación e incluso es el único de la región con una computadora por alumno (Plan Ceibal, 2022). En esta línea, **el gobierno ha realizado un conjunto de acciones orientadas a garantizar una educación de calidad que considere dentro de sus bases programáticas el desarrollo de competencias y habilidades acorde con los avances tecnológicos.** Entre ellos destacan: el Plan Ceibal<sup>26</sup>; el Plan Nacional de Alfabetización Digital<sup>27</sup>; el Programa Talento Digital<sup>27</sup>; Programa de Desarrollo de la Sociedad de la Información<sup>28</sup> (PRODESI)<sup>29</sup>; y el Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PENCTI) 2010<sup>30</sup>.

El mundo laboral actual necesita profesionales capaces de adaptarse a los rápidos avances tecnológicos. No obstante, las acciones estratégicas deben considerar la implementación de recursos tecnológicos para distintas dimensiones y no solo para otorgar infraestructura tecnológica (Munitor & Da luz, 2021). Frente a este escenario la EFTP requiere de una constante actualización de los planes de estudios. Al respecto, Uruguay ha estado trabajando activamente en la actualización y gestión curricular. De hecho en la actualidad los estudiantes de educación secundaria superior que optan por la formación tecnológica tienen la posibilidad de especializarse en una de las ocho carreras ligadas a la industria TIC. Estas son: informática para Internet; informática Bilingüe énfasis Desarrollo Web; Robótica y Telecomunicaciones; informática con énfasis en: Desarrollo y Soporte, Desarrollo Web y Videojuegos.

Adicionalmente, desde el 2022 el gobierno ha estado trabajando en incluir talleres de robótica y programación dentro de los planes de estudios de los distintos itinerarios de educación (Pereyra, 2022). Sin embargo, esto no necesariamente implica que exista un mayor interés de los niños y jóvenes por participar en esta área de conocimiento. Por ello, para facilitar la integración de las TIC en los procesos de aprendizaje, dentro de Ceibal se han desplegado acciones estratégicas orientadas a potenciar el interés en áreas STEM. Estos programas son: Ciencias de la Computación<sup>31</sup>; Ceilab<sup>32</sup>, Científicos en el aula<sup>33</sup>, Diseñando el cambio<sup>34</sup>, MATEC<sup>35</sup>, Pensamiento Computacional<sup>36</sup> y la Olimpiada de Robótica, programación y videojuegos<sup>37</sup>.



**26.** Iniciativa desarrollada con el objetivo de promover la integración de las TIC en la educación para la inclusión social. Para lograrlo, la estrategia considera proporcionar computadoras portátiles, internet y conocimientos de programación en los grupos escolares más vulnerables. **27.** Estrategia dirigida por el Ministerio de educación y cultura con el fin de establecer los objetivos estratégicos para la alfabetización digital del país. **28.** Programa orientado a fomentar la formación y capacitación de jóvenes estudiantes de educación media técnica en el ámbito de las TIC, a través de la entrega de becas de estudio y la realización de cursos y talleres especializados. **29.** Programa dedicado a impulsar el desarrollo de la sociedad de la información y la economía digital en el país. Entre sus acciones, se encuentra el apoyo a la formación y capacitación de recursos humanos especializados en TIC. **30.** Plan orientado a consolidar el sistema científico tecnológico y vincularlo con la realidad productiva, desarrollar capacidades y oportunidades para la apropiación social del conocimiento y la innovación inclusiva. **31.** Programa optativo de formación orientado a estudiantes de bachillerato puedan aprender a implementar soluciones tecnológicas en el mundo de las ciencias de la computación y la tecnología. **32.** Programa dedicado a fomentar el desarrollo de habilidades tecnológicas en base al trabajo práctico. **33.** Programa orientado a utilizar las tecnologías como un medio para la investigación científica. **34.** Programa dirigido a estudiantes y docentes de enseñanza media. Su objetivo es promover un espacio de reflexión en el cual se puedan identificar puntos de vulnerabilidad y mejora sobre la integración de las tecnologías digitales en el proceso educativo. **35.** Proyecto dirigido a mejorar el proceso de enseñanza en Matemáticas de niños de primaria, mediante el uso de la plataforma digital "Matific". **36.** Programa destinado a estudiantes de educación media básica puedan utilizar la programación e inteligencia artificial para la resolución de problemas. **37.** Concurso destinado a promover la creación de conocimiento tecnológico en estudiantes de establecimientos públicos y privados.

## Vinculación con el sector productivo

En Uruguay, **la vinculación del sector productivo con los establecimientos de educación técnica es un aspecto importante para garantizar que la formación que se imparte se ajuste a las necesidades y demandas del mercado laboral.** Una de las estrategias para realizar esta vinculación se relaciona con la creación de Comités Sectoriales de Educación y Trabajo, integrados por representantes de empresas y de los centros de educación técnica, para identificar las necesidades de formación y competencias laborales requeridas en cada sector productivo. Entre los avances institucionales que se han desarrollado en Uruguay para incentivar el ingreso de los jóvenes al mundo laboral se encuentran: la Ley de Empleo Juvenil (2013)<sup>38</sup>, el programa “Yo estudio, yo trabajo”<sup>39</sup> la Unidad de Alfabetización Laboral (UAL)<sup>40</sup> y el programa “Ánima”<sup>41</sup>. Adicionalmente, algunas empresas e instituciones educativas ofrecen actividades orientadas a vincular los espacios de educación con el trabajo, como pasantías, cursos, talleres y seminarios (Carbajal, 2021).

Si bien se han realizado grandes avances para desarrollar un sistema educativo cohesionado con el sector productivo, aún existen debilidades respecto a la creación de redes de cooperación. En Uruguay, la educación está a cargo casi en su totalidad del sector público. Sin embargo, existe una falta de coordinación entre el MEC y el Ministerio del Trabajo que dificulta la articulación de las empresas con el sistema educacional (Llisterri, Gligo, Homs & Ruíz, 2016). Frente a este escenario el programa Ánima ofrece una oportunidad ideal para la formación dual de habilidades y competencias digitales. Para participar en este proceso las empresas interesadas deben responder a la convocatoria oficial, donde se requieren dos elementos claves: contar con un tutor que cumpla con las características estipuladas por la institución y desarrollar una guía o plan de formación en el que se estipulan las labores que realizará el aprendiz (Ánima, 2023). Paralelamente, los estudiantes interesados en participar del proceso deben participar de un proceso de selección similar a una entrevista laboral, en que se determina si cumplen con los requerimientos y características de la empresa a la que postulan. Luego, en caso de ser aceptados en el programa, deben asistir tres días a la semana a la empresa para recibir una formación práctica (Carbajal, 2021).



**38.** Esta ley establece modalidades contractuales para quienes enfrentan su primera experiencia laboral. Lo anterior se produce mediante la creación de un subsidio y la promoción de prácticas laborales.  
**39.** Programa desarrollado por el MEC en conjunto con el Ministerio del Trabajo, el cual ofrece experiencias laborales para la formación inicial de los adolescentes y jóvenes de 16 a 20 años en competencias laborales. **40.** Espacio perteneciente al CETP-UTU orientado a la construcción de conocimiento por medio de las vivencias del mundo laboral de estudiantes de diversos itinerarios educativos.  
**41.** Ofrece un formato educativo integral para quienes cursan bachillerato en áreas de Administración y Tecnologías de la Información y la Comunicación. Este formato procura enseñar herramientas innovadoras en creación de contenidos y convivencia digital, mediante la formación dual.

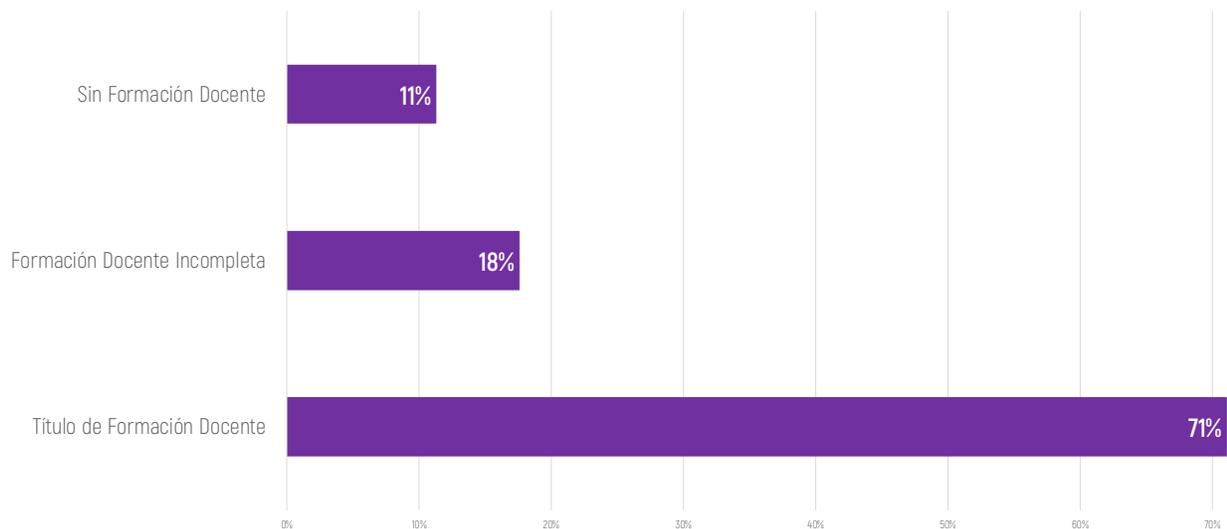
# Formación docente y habilidades pedagógicas

El personal docente desempeña un rol fundamental en la formación de los estudiantes (Vaillant, 2009). En este escenario Uruguay ha desplegado estrategias orientadas a otorgar mayor flexibilidad en la formación de profesores. Hoy en día se ofrecen títulos de profesores, maestros técnicos, Magisterio, Educador Social y Asistente Técnico (Carbajal, 2021). Adicionalmente, las instituciones de educación superior reconocen las trayectorias formativas de profesionales sin estudios pedagógicos. De este modo, el gobierno procura ofrecer una formación docente para aquellos que buscan desempeñar labores de docencia en la educación técnica y tecnológica (SITEAL, 2022).

De acuerdo con Balsa et al. (2019) la formación inicial para docentes de educación media superior se imparte por medio de las siguientes instituciones: Instituto Normal de Enseñanza Técnica (INET)<sup>42</sup>, Instituto de Profesores Artigas (IPA)<sup>43</sup> Centros profesionales de profesores (CERP), Instituto Superior de Educación

Física (ISEF) y los Institutos de Formación Docente regionales (IFD). En consecuencia, existe una gran diversidad de carreras docentes con componente técnico para la educación general y técnico profesional. Sin embargo, actualmente la formación docente, sobre todo para quienes se especializan en la educación media, no es profesionalmente atractiva (Petit, 2019). De hecho, hasta 2019 dos de cada cinco profesionales docentes del CETP-UTU poseían título pedagógico (Balsa et al., 2019). La baja titulación se debe a distintos factores. Por un lado, se debe a las características propias del sistema formativo que impide la rápida creación de propuestas de formación docente, mientras simultáneamente deja obsoletas otras carreras docentes (Balsa et al., 2019). Otro motivo son las condiciones salariales y la connotación negativa que tiene dicha profesión (Marrero, 2005). Para ilustrar lo anterior, en el siguiente gráfico se puede observar que para el 2018 un 11% del personal docente contratado no poseía un título de formación docente.

Gráfico N°4  
Distribución de Personal Docente según título de formación, año 2018



Fuente: Censo Nacional Docente 2018, ANEP, 2020

**42.** Institución especialista en formación de maestros técnicos del CETP-UTU en las siguientes especialidades: Administración, Agraria, Carpintería, Construcción, Electrónica, Electrotecnia, Mecánica Industrial, Mecánica Automotriz, Textil, Redes y Telecomunicaciones, Diseño e Indumentaria, Diseño e Industria Textil, Electricidad Automotriz, Producción Vegetal y Producción Animal. Adicionalmente, se dedica a la formación de profesorado de Informática, de profesorado técnico en administración y en contabilidad, y ofrece tecnicaturas de asistencia docente y tecnología digital. **43.** Institución dedicada a la formación de profesional docente para la enseñanza media general.

Frente a esta situación, la Ley General de Educación N° 18.437 habilita para ejercer como profesor a estudiantes de magisterio y a profesionales que poseen idoneidad en alguna de las especialidades ofertadas (Petit, 2019). En consecuencia, se registra una proporción importante de personal docente sin experiencia previa ni título pedagógico (Carbajal, 2021). Por tanto, en el ámbito de la formación docente, **las acciones estratégicas se han dirigido a otorgar beneficios que incentiven la permanencia de los profesores en el sistema educativo**. Sin embargo, existen otras dimensiones que también requieren atención. Una de ellas se relaciona con las habilidades del personal docente dentro de los procesos de aprendizaje y enseñanza. Según Balsa et al., (2019) un 64% de los docentes encuestados por el INEEd en 2017 tienen una percepción negativa sobre su formación. Además, el 59% de los encuestados indicó carecer de la formación necesaria para enseñar tecnologías de la información y comunicación.

Otro aspecto que destacar dentro de la formación docente es la distribución por género entre quienes ejercen la docencia. Según el siguiente gráfico, los establecimientos educacionales dirigidos por el CES presentan una composición femenina del 71% frente a un 57% del CETP. Si bien existe una predominancia de mujeres en los establecimientos de educación media superior, esto no se traduce en una mayor participación femenina en sectores masculinizados (SITEAL, 2022). Al contrario, el predominio de mujeres en este campo se debe a la concepción de que las maestras son más aptas para trabajar con niños debido a su “rol materno”. Por lo tanto, las mujeres que realizan actividades de docencia en la EFTP se concentran en especialidades vinculadas a los sectores de servicios y cuidados. En cambio, los varones se concentran en oficios que requieren habilidades más técnicas (Balsa et al., 2019). Esto reproduce los potenciales sesgos estereotipos de género en la práctica docente, causando la naturalización de prácticas sexistas en cada itinerario educativo



## Costa Rica

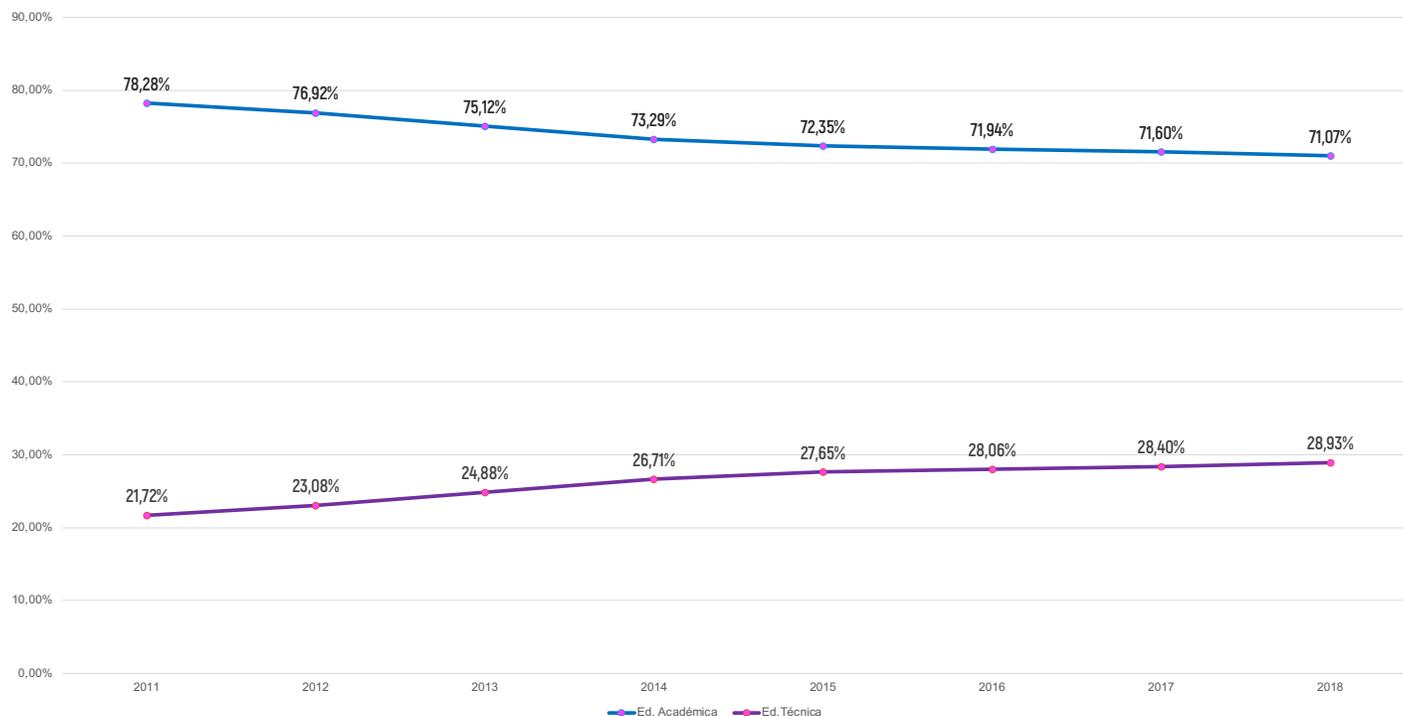
Guacamayo escarlata, Costa Rica

## Costa Rica

El sistema educativo de Costa Rica se divide en cinco niveles: educación inicial, educación general básica, educación secundaria básica, educación diversificada y educación superior (Cazales & Moreno, 2022). Al finalizar la educación secundaria básica los estudiantes deben elegir uno de estas modalidades para cursar en el siguiente ciclo : académica, artística<sup>44</sup> o técnica<sup>45</sup> (Camacho-Calvo et al., 2022), cuyos planes de estudios son establecidos por el Consejo Superior de Educación de acuerdo con las necesidades del país (Rosabal & Quirós, 2023). Por un lado, la modalidad académica prepara al estudiante para obtener una formación general conducente a la educación superior. Por otro lado, la modalidad técnica otorga un título técnico de nivel medio que cualifica al estudiante para ingresar directamente al mercado laboral (Camacho-Calvo et al., 2022). Comúnmente, los estudiantes y sus familias asocian a la educación técnica profesional como una formación que genera “mano de obra barata” (Mora, 2021). Sin embargo, en el último tiempo la educación técnica ha logrado posicionarse como una propuesta que contribuye a la equidad e inclusión social (ver gráfico 5).

<sup>44</sup>. Programa impartido únicamente por dos colegios en el país: Colegio Castilla y Colegio Felipe Pérez. <sup>45</sup>. Programa impartido en los CTP-MEP, el cual requiere cursar un año adicional donde se debe realizar una pasantía o un proyecto de graduación de último año.

**Gráfico N°5**  
**Distribución de matrículas según tipo de formación,**  
**2011 a 2018**



*Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida de MEP, 2018*

La secundaria técnica, se ha constituido como una alternativa para tener una inserción laboral temprana y adecuada (Alvarado & Mora, 2020). De acuerdo con el Ministerio de Educación Pública (2020): “La enseñanza técnica se ofrecerá a quienes deseen hacer carreras de naturaleza vocacional o profesional de grado medio para ingresar a las cuales se requiere haber terminado la escuela primaria o una parte de la secundaria (p5.)”. Su importancia radica en la posibilidad de generar recursos humanos acordes a las necesidades del sector productivo de cada país, incrementar las competencias nacionales y mejorar la equidad social (Mora, 2021). Si bien este sistema es altamente desigual en términos de calidad y cobertura, se han desarrollado diversas iniciativas y programas para incentivar la educación media técnica en el país (Rivera, 2023). En esta línea se han adoptado acciones estratégicas centradas en cuatro áreas principales: la formación para la universidad, formación continua, bilingüismo y uso de las TIC (Rivera, 2023). Adicionalmente, se han desarrollado políticas y actividades centradas en 5 líneas de trabajo: convenios entre instituciones; becas y financiamientos; visitas a instituciones; programas de tutorías; y ferias de empleo (MEP, 2021).

# Orientación y elección vocacional

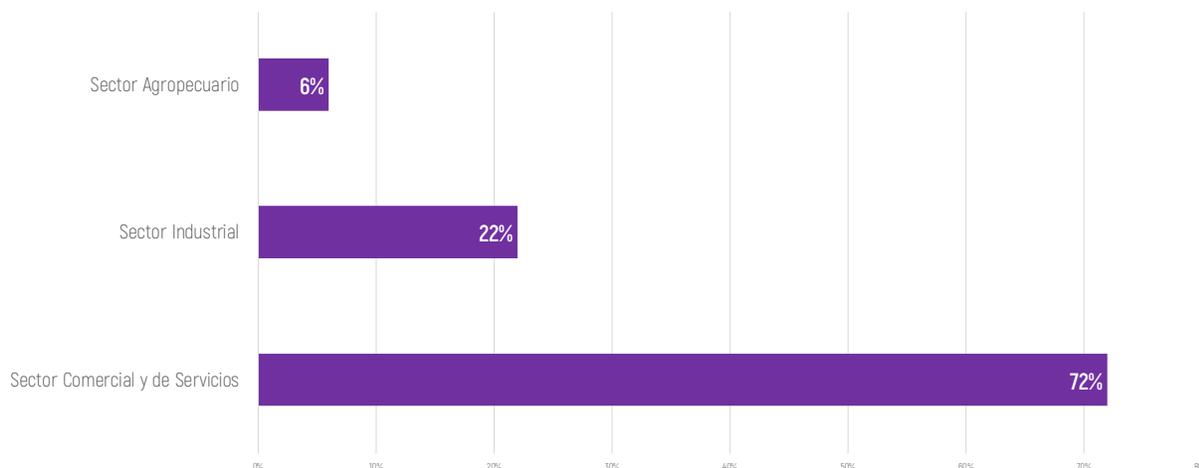
**Al momento de ingresar a la educación secundaria los jóvenes se enfrentan a diversas experiencias y factores que impactan en la decisión de formar parte de la educación académica o técnica.** Dentro de ellas, se encuentra la cercanía geográfica, expectativas familiares, factores económicos, oferta educativa y calidad académica (González & González, 2021). Frente a esta situación se han incorporado dos talleres exploratorios dentro del plan de estudios de cada nivel, con el objetivo de facilitar la elección vocacional. Sumado a esta iniciativa se ha implementado la plataforma “Camino a la U” y el portal “Orienta2”, con el objetivo de proporcionar un espacio informativo para la comunidad educativa y su entorno familiar (Soletic & Kelly, 2022).

Según el Ministerio de Educación Pública (2021) la educación técnica ofrece a la población la oportunidad de adquirir conocimientos y habilidades en determinados ámbitos productivos. No obstante, existen situaciones en las que los estudiantes no tienen muchas opciones y deben tomar su decisión en base a las alternativas disponibles. Para revertir esta situación, el gobierno ha apostado por la incorporación de establecimientos de formación técnica en localidades del interior del país y además la transformación de

colegios de carácter académico a técnico profesional (Alvarado & Mora, 2020). **Adicionalmente, para alcanzar el interés de diferentes poblaciones se han incorporado nuevas opciones curriculares alineadas con los nuevos requerimientos del mercado laboral** (Rosabal Vitoria et al., 2023).

Actualmente, los estudiantes que optan por la educación técnica pueden escoger una de las 56 especialidades<sup>46</sup> dictadas por los centros de educación técnica, cuyos planes de estudio se agrupan en tres tipos de ramas profesionales. En el siguiente gráfico se observa que a nivel nacional el sector de Comercio y Servicios concentra gran parte de la matrícula (72%), siendo Contabilidad (14,48%) y Secretariado Ejecutivo (10,88%) las especialidades más demandadas. En segundo lugar, la rama industrial con 22%, con Electrónica industrial (15,06%) y Administración, Logística y Distribución (14,72%). En tercer y último lugar, se encuentra la rama agropecuaria con un 6%, donde Agropecuario en Producción Pecuaria (24,30%) y Agroecología (23,39%) fueron las carreras más populares para el 2022.

Gráfico N°6  
Distribución de matrículas de educación diversificada según modalidad del establecimiento, año 2020



Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida del MEP, 2020

46. 6 especialidades corresponden a la versión Bilingüe.

Históricamente, el sector de Ciencias Económicas ha liderado la tasa de matrículas de la educación media técnica. No obstante, en la siguiente tabla se puede observar que **el campo de Tecnologías de la Información concentra una parte importante de la matrícula a nivel nacional**, convirtiéndose en el segundo sector más demandado del país. Esta situación, se debe principalmente al potencial que posee la industria TIC en términos de competitividad laboral (Espinoza, 2015). En Costa Rica, la empleabilidad y el impacto social de determinadas carreras ha advertido un creciente interés en el alumnado a la hora de configurar sus

trayectorias profesionales (Retana Alvarado et al., 2018). Ante esta realidad se ha apostado por ampliar las propuestas curriculares del país en áreas afines al campo de Tecnologías de la Información y comunicación (ver tabla). Adicionalmente, el Ministerio de Educación Pública se ha dedicado últimamente a promover las vocaciones científico-tecnológicas por medio de ferias científicas, talleres exploratorios y otras actividades educativas (Artavia & Aguilar, 2020). En esta línea, destacan la Expo Ingeniería<sup>47</sup>, la ExpoJobvEM<sup>48</sup> y la Feria Nacional de Ciencia y Tecnología<sup>49</sup>.

*Tabla N°3  
Evolución de matrículas de enseñanza media técnica  
según área de conocimiento, año 2015 a 2022*

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Ciencias económicas	23,80%	23,89%	24,05%	24,42%	24,69%	24,55%	23,58%	23,26%
Tecnologías de la Información	15,46%	16,37%	16,55%	16,47%	17,20%	17,25%	18,06%	18,63%
Turismo	9,80%	9,85%	10,15%	10,04%	10,37%	10,48%	10,69%	10,18%
Ejecutivo para centros de servicios	9,59%	9,60%	9,77%	10,24%	10,59%	10,65%	10,21%	10,03%
Agropecuaria	8,72%	8,17%	8,32%	8,18%	8,11%	8,29%	8,85%	9,44%
Secretariado	9,99%	10,23%	9,64%	9,05%	8,55%	7,91%	8,12%	7,98%
Electrónica	7,89%	8,25%	8,26%	8,04%	7,80%	8,10%	7,90%	7,79%
Dibujo y Diseño	6,73%	6,48%	6,31%	6,14%	5,61%	5,72%	5,42%	5,53%
Mant. Industrial y Productividad	2,35%	2,41%	2,52%	2,80%	2,87%	2,80%	2,89%	3,41%
Mecánica	3,68%	3,41%	3,03%	3,22%	2,92%	2,62%	2,53%	1,98%
Salud Ocupacional	1,64%	0,92%	0,97%	1,01%	0,94%	1,29%	1,26%	1,38%
Construcción Civil	0,36%	0,42%	0,41%	0,39%	0,35%	0,32%	0,50%	0,40%

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida del MEP, 2022

47. Iniciativa creada con el propósito de estimular a los estudiantes en la resolución de problemas mediante herramientas de innovación, tecnología e ingeniería. Esto con el objetivo de direccionar sus trayectorias profesionales hacia la Ciencia y Tecnología. 48. Feria de emprendimiento juvenil en la que los estudiantes exponen planes de negocios en dos ramas: proyectos de especialidades técnicas y proyectos cooperativos. 49. Actividad orientada a promover la vocación científica-tecnológica mediante proyectos de investigación.

## Género y EMTP

En general existe una distribución de género relativamente pareja en las matrículas de educación secundaria<sup>50</sup>. Sin embargo, al ahondar en la distribución según especialidades se observa una tendencia marcada por los estereotipos de género (Ver tabla). Históricamente, las mujeres se han orientado por profesionales catalogadas como femeninas, las cuales suelen ser asociadas a labores ligadas a servicios y cuidados. En cambio la masculina se ha concentrado en especialidades ligadas a la ciencia y tecnología (Retana Alvarado et al., 2018).

*Tabla N°4  
Distribución de matrículas según área de conocimiento  
y sexo del estudiante, año 2022*

	Hombres		Mujeres		Total	
	N	%	N	%	N	%
Ciencias económicas	6.533	38,68%	10.358	61,32%	16.891	100,00%
Ejecutivo para centros de servicios	2.019	29,32%	4.867	70,68%	6.886	100,00%
Tecnologías de la Información	8.100	62,47%	4.867	37,53%	12.967	100,00%
Salud Ocupacional	391	30,71%	882	69,29%	1.273	100,00%
Secretariado	1.088	14,87%	6.230	85,13%	7.318	100,00%
Turismo	2.778	42,80%	3.713	57,20%	6.491	100,00%
Mecánica	952	78,35%	263	21,65%	1.215	100,00%
Dibujo y Diseño	1.220	34,67%	2.299	65,33%	3.519	100,00%
Electromecánica, Electrónica y Electrotecnia	3.892	77,16%	1.152	22,84%	5.044	100,00%
Mantenimiento Industrial y Productividad	1.706	61,48%	1.069	38,52%	2.775	100,00%
Agropecuaria	2.813	56,66%	2.152	43,34%	4.965	100,00%
Construcción Civil	159	54,08%	135	45,92%	294	100,00%

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida de MEP, 2018

50. La educación académica obtuvo un 50,01% (Mujeres) vs un 49,99% (Hombres), mientras que la educación técnica tuvo un 50,35% (Mujeres) vs 49,65% (Hombres).

De acuerdo con Meza-Cascante et al. (2021) a partir de las concepciones tradicionales de género se ha interiorizado en los estudiantes la creencia de que los hombres presentan mejores condiciones que las mujeres para desempeñarse en áreas STEM. En consecuencia, aún cuando no están en desventaja académica, las mujeres restringen su participación en este campo (ver tabla N°5). No obstante, los autores mencionan que esta visión va perdiendo fuerza a medida que las mujeres van avanzando en los estudios y mejorando su apreciación de que tanto los hombres como las mujeres tienen las mismas competencias. De hecho, como se observa en la siguiente tabla, para el 2022 la matrícula en carreras afines a la industria TIC concentra un porcentaje importante de mujeres.

Costa Rica ha dado los primeros pasos para comenzar a cerrar la brecha de género en la educación mediante una variedad de iniciativas, proyectos y programas de política pública. Para mejorar la participación de mujeres en áreas STEM se ha implementado el programa “Teach Her”<sup>51</sup> y la iniciativa CodeHER<sup>52</sup>, las cuales han desplegado campañas de difusión, sensibilización y aprendizaje. Además, el país se ha adherido al programa centroamericano “TIC/AS” dedicado a fomentar una visión femenina en el sector de tecnologías digitales<sup>53</sup>. Sin embargo, para lograr un impacto significativo se requiere tomar acciones que generen un impacto mayor (Ruiz, 2016). En esta línea, cabe destacar el trabajo continuo de la Fundación Omar Dengo de incentivar la participación de niñas y jóvenes con el fin de reducir la brecha digital en los programas impulsados (Argüello & Valverde, 2021).

**Tabla N°5**  
*Distribución de matrículas en carreras afines al campo STEM según sexo del estudiante, año 2022*

	Hombres		Mujeres	
	N	%	N	%
Ciberseguridad	347	64,02%	195	35,98%
Computer Science in Software Development	33	66,00%	17	34,00%
Configuración y Soporte de Redes de Comunicación y Sistemas Operativos	2.323	66,16%	1.188	33,84%
Desarrollo Web	203	63,44%	117	36,56%
Informática Empresarial	1.979	56,29%	1.537	43,71%
Informática en Desarrollo de Software	1.490	70,52%	623	29,48%
Informática en Redes de Computadora	1.108	64,42%	612	35,58%
Informática en Soporte	5	35,71%	9	64,29%
Electrónica en Telecomunicaciones	250	71,23%	101	28,77%

*Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida del Departamento de Análisis Estadístico del MEP, Costa Rica*

**51.** Programa orientado a impulsar las vocaciones científico-tecnológicas en mujeres, a través de alianzas público-privadas. **52.** Iniciativa impulsada por la Fundación Omar Dengo, enfocada en fomentar el interés y la participación de mujeres en tecnología desde la educación secundaria. CodeHER ofrece talleres, eventos y actividades para promover el aprendizaje y la participación de mujeres en la programación. **53.** Dentro de sus labores se encuentra generar habilidades tecnológicas en niñas, orientar la elección vocacional en áreas STEM y producir espacios de investigación.

# Habilidades del Siglo XXI en el currículum educativo

A nivel nacional las especialidades ligadas al sector de Tecnologías de la Información concentran un 18,62% de matriculados, lo que lo convierte en el segundo sector más demandado en el país (Ver tabla N°6). Esta situación representa un escenario favorable para el país en la construcción de perfiles profesionales acordes a los requerimientos del mercado laboral (Rosabal Vitoria et al., 2023). No obstante, esta situación no ha sido inmediata. Desde hace algún tiempo la estrategia nacional se ha concentrado en promover en la población el interés en Ciencia y Tecnología (Artavia & Aguilar, 2020). Según Díaz & Solano (2015), a mediados de los 90 comienza en el país la introducción de manufactura basada en componentes tecnológicos. Sin embargo, mencionan que esto trajo nuevas demandas en la formación de capital humano con habilidades y competencias en informática y sistemas de manufactura. Es así como se comenzó a trabajar en la ampliación del currículum en todos los itinerarios educativos. Por un lado, se incorporaron cursos y actividades científico-tecnológicas para todos los niveles (Ruiz, 2016). Por otro lado, se crearon nuevas especialidades cercanas a la industria TIC y se fortalecieron los contenidos en inglés (Mora, 2021).

Actualmente se han introducido nueve carreras ligadas directamente a la industria TIC: Ciberseguridad; Computer science in Software Development; Configuración y Soporte a redes de Comunicación y Sistemas Operativos; Desarrollo Web; Diseño Web; Informática en Desarrollo de Software; Informática Empresarial; Informática en Redes de Computadora; Inteligencia Artificial. De ellas, cuatro califican dentro de las carreras con más matrículas para el 2022 a nivel nacional: Configuración y Soporte a Redes de Comunicación y Sistemas Operativos (5,21%); Informática Empresarial (4,03%); Informática en Desarrollo de Software (3,45%); e Informática en Redes de Computadora (2,76%). Esto se asocia principalmente al potencial que posee esta industria en el mercado laboral y a las instancias que se han generado en el país para promover vocaciones científico-tecnológicas en niños, niñas y jóvenes (Otero et al., 2019).

El rápido avance tecnológico ha permitido que se inicie un proceso de transformación digital en el sector educativo, dejando atrás los procesos tradicionales de enseñanza-aprendizaje (Otero et al., 2019). Frente a este escenario las políticas educativas más recientes se han orientado a promover la incorporación de herramientas y equipamiento tecnológico dentro del aula, como por ejemplo, el acceso a internet, computadoras y pizarras tecnológicas (González y González, 2021).

No obstante, la incorporación de equipos tecnológicos requiere ser acompañada por estrategias externas de alfabetización digital (Rivera, 2023). En esta línea, el gobierno ha dirigido acciones destinadas a desarrollar habilidades de pensamiento computacional en el currículum educativo (Mora, 2021). Además, se ha incorporado paulatinamente el uso de la robótica educativa para el desarrollo de un aprendizaje interdisciplinario dentro del aula (Ruiz, 2016). De este modo, se procura no solo facilitar el acceso a herramientas tecnológicas, sino también avanzar en temas de innovación educativa (Trucco & Palma, 2020).

Si bien existe una variedad de proyectos, iniciativas y políticas dedicadas a promover la industria TIC en el país, los programas más relevantes en este campo han sido impulsados por la Fundación Omar Dengo en colaboración con otras organizaciones relevantes, como por ejemplo Microsoft, Fundación Telefónica, Bosch, Motorola Solutions Foundation y Global Giving (Ramirez, 2006). Entre ellos destacan los siguientes: Programa Nacional de Informática Educativa (PRONIE)<sup>54</sup>; la Red Telemática Educativa<sup>55</sup>; el Proyecto Alianza<sup>56</sup>; la iniciativa Innova<sup>57</sup>; el programa Intel Educar para el Futuro<sup>58</sup>; el Programa Informática Educativa para todos<sup>59</sup>; y la red World Links<sup>60</sup>. Aunque, si bien estas medidas han logrado una gran cobertura en el país, existen otros proyectos dirigidos por el Estado que han logrado grandes avances en términos de infraestructura, formación docente y alfabetización digital, como por ejemplo, el Programa Nacional de Tecnologías Móviles<sup>61</sup>, el Programa Nacional de Feria de Ciencia y Tecnología (PRONAFECYT)<sup>62</sup>, el Programa de Formación Técnica en Tecnologías de la Información y Comunicación (PROFOTIC)<sup>63</sup> y el Programa Aprendo en Casa.



<sup>54</sup>. Programa orientado a incentivar que los estudiantes y profesores se apropien y obtengan el máximo provecho de las herramientas digitales para fortalecer sus habilidades favoreciendo el aprendizaje y producción de conocimiento. <sup>55</sup>. Sistema de colaboración orientado a proveer servicios y herramientas de telecomunicaciones a los establecimientos que participan en el PRONIE. <sup>56</sup>. Programa dedicado a apoyar a los establecimientos educativos en la instalación de equipamiento tecnológico para facilitar las actividades de capacitación en TIC. <sup>57</sup>. Iniciativa impulsada en conjunto con Microsoft para impulsar el uso de herramientas de Microsoft Office en el aula. <sup>58</sup>. Programa respaldado por Microsoft orientado a ayudar al personal docente a integrar el uso de herramientas tecnológicas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. <sup>59</sup>. Iniciativa destinada a promover una cultura informativa en las comunidades educativas y la población en general. <sup>60</sup>. Red de aprendizaje destinada a potenciar el uso de la tecnología en estudiantes y profesores de todo el mundo. <sup>61</sup>. Programa dedicado a apoyar el mejoramiento de la calidad e innovación educativa mediante la inclusión de las tecnologías digitales como apoyo en el desarrollo del currículo. <sup>62</sup>. Programa orientado a promover la elaboración de trabajos y estudios de pensamiento científico. <sup>63</sup>. Este programa ofrece formación técnica en TIC a estudiantes de educación media técnica, con el objetivo de fortalecer la demanda de profesionales en estos campos.

*Tabla N°6  
Distribución de matrículas según área de estudio, año 2022*

	Total	
	N	%
Ciencias económicas	16.891	24,26%
Tecnologías de la Información	12.967	18,62%
Secretariado	7.318	10,51%
Ejecutivo para centros de servicios	6.886	9,89%
Turismo	6.491	9,32%
Electromecánica, Electrónica y Electrotecnia	5.044	7,24%
Agropecuaria	4.965	7,13%
Dibujo y Diseño	3.519	5,05%
Mantenimiento Industrial y Productividad	2.775	3,98%
Salud Ocupacional	1.273	1,83%
Mecánica	1.215	1,74%
Construcción Civil	294	0,42%
<b>Total</b>	<b>69.638</b>	<b>100,00%</b>

*Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida del MEP, 2022*

## Vinculación con el sector productivo

En Costa Rica la educación se ha visto permeada por una dinámica comercial en la que el sistema educativo responde a los intereses del mercado laboral. En este escenario, a comienzos del 2019 inició un proceso de reformas orientadas a incorporar los requerimientos del sector empresarial en la formación de los estudiantes (Camacho-calvo et al. 2022). Esto trajo consigo estrategias más actualizadas de capacitación para el personal y la creación de nuevos planes de estudios y alianzas que permitieran ahondar en las modificaciones necesarias ante el panorama que se presentaba (Alvarado & Mora, 2020). Un ejemplo de ello es el Encuentro Anual de Líderes estudiantiles de Educación Técnica, que desde el 2010 reúne a representantes de cada uno de los colegios técnicos del país para brindar nuevas soluciones en materia de educación (MEP, 2020). Frente a los problemas estructurales que enfrenta el sistema educativo costarricense, surge el reto de mejorar la enseñanza y el aprendizaje de forma que los estudiantes puedan adquirir habilidades que no solo les permitan avanzar y permanecer dentro del sistema educativo, sino que también los habilite para afrontar los retos del mundo laboral (Rivera, 2023). Esta lógica supone que mediante el aprendizaje de un oficio se obtienen mejores oportunidades laborales y, por consiguiente, una mejor remuneración económica, que trae de manera directa una mejor calidad de vida en las familias. No obstante, los jóvenes egresados indican que muchas veces la educación recibida no es suficiente para ser contratados, dado que exige a las empresas un trabajo adicional en entrenamientos y formación (Robles, 2021).

Una estrategia efectiva para integrar a los estudiantes con el sector productivo es la educación dual. Ésta fue oficializada el año 2019 con el objetivo de “formar a estudiantes en dos ambientes de aprendizaje: una institución y una empresa formadora” (MEP, 2019, p.2). Al formar parte de este tipo de formación, los estudiantes pueden adaptarse a las necesidades laborales del país, contribuir a la disminución de la brecha social e ingresar al medio laboral en menor tiempo (Mora, 2021). Sin embargo, pese a la existencia de este sistema, también está el inmenso reto dentro de las organizaciones de retener el talento para que se desarrolle y crezca a lo largo de los años. Según Ersá (2017), para retener talentos jóvenes las empresas deben: tener una infraestructura escalable y personalizada; una planificación y operación desde el punto de vista de la experiencia del empleado; vincular al colaborador a la cultura organizacional de la compañía y; ofrecer un salario competitivo, justo y equitativo para el puesto de trabajo.



# Formación Docente y habilidades pedagógicas

Las estrategias adoptadas por el gobierno costarricense requieren, además de los cambios curriculares, afianzar la relación de poder existente entre el cuerpo docente y los estudiantes, de acuerdo con intereses de productividad o de preparación para el trabajo (Rivera, 2023). Sin embargo, hay que considerar dentro de estas estrategias el asentamiento de personal docente sin vocación y las brechas de formación que enfrentan dichos profesionales. Según Gonzalez (2020) La formación de docentes en Costa Rica desde un comienzo viene arrastrando problemas relacionados a la baja prioridad de las demandas docentes en el país.

En la actualidad, los esfuerzos del gobierno se han centrado en mejorar la calidad de la educación. Para ello, el Ministerio de Educación Pública ofrece diferentes programas y acciones para fortalecer las capacidades de los docentes en el área técnica y pedagógica, para así mejorar la formación de los estudiantes. Estas iniciativas se han centrado principalmente en generar y fortalecer los programas de capacitación y formación continua para que el personal docente pueda actualizar sus conocimientos y habilidades en las áreas técnicas y pedagógicas (Gonzalez & Gonzalez, 2021). Además de programas de mentorías, que buscan fortalecer las capacidades de los docentes novatos y mejorar su desempeño en su proceso de adaptación al aula, y programas de intercambio para que puedan enriquecer su formación, experiencia profesional y metodología de enseñanza.

Frente al rápido avance de las TIC en la sociedad, surge para los docentes el reto de capacitarse en diferentes espacios que enriquezcan sus conocimientos y destrezas para incorporar tecnologías en espacios educativos (Canales et al., 2020). La influencia tecnológica ha logrado “cambiar el paradigma de la enseñanza, comprometiendo a los docentes a diversificar sus prácticas y plantear procesos didácticos en función de las TIC, de manera que sean más efectivos y eficientes” (Otero et al., 2019, p.539). El Ministerio promueve la formación personal docente en el uso de las TIC, con el objetivo de integrarlas de manera efectiva en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el aula. Estas capacitaciones, comúnmente enseñan o refuerzan el uso del aula virtual y de herramientas tecnológicas básicas que puedan utilizarse en el desarrollo de la clase y faciliten la práctica docente (Canales et al., 2020). Un ejemplo de ello, es el programa “Crea TIC”<sup>64</sup> y el proyecto “Aprender y Enseñar en la Virtualidad”<sup>65</sup>.

Si bien la formación en TIC representa un enorme potencial para impartir clases, existen otros factores determinantes en el proceso

de aprendizaje de los estudiantes. Uno de ellos, es la labor que realiza el maestro guía dentro de los procesos de formación dual. En Costa Rica, quienes poseen el rol de persona mentora deben contar como mínimo con un título de Bachiller en Educación Media y un nivel de cualificación equiparable al programa a ejecutar. Además, deben contar con al menos dos años de experiencia en funciones equivalentes y un diploma otorgado por el INA para ejecutar planes de estudio de formación dual (INA, 2022). Para complementar estos requisitos, las empresas deben proporcionar a la persona mentora ajustes internos para brindar adecuadamente el servicio de acompañamiento a los estudiantes.



64. Programa de capacitación en línea impulsado por el MEP que ofrece diferentes cursos y recursos para promover el uso de las TIC en docentes. 65. Proyecto perteneciente a la Universidad Nacional orientado a mejorar las prácticas de enseñanza y aprendizaje de académicos y estudiantes mediante recursos TIC.

# Colombia

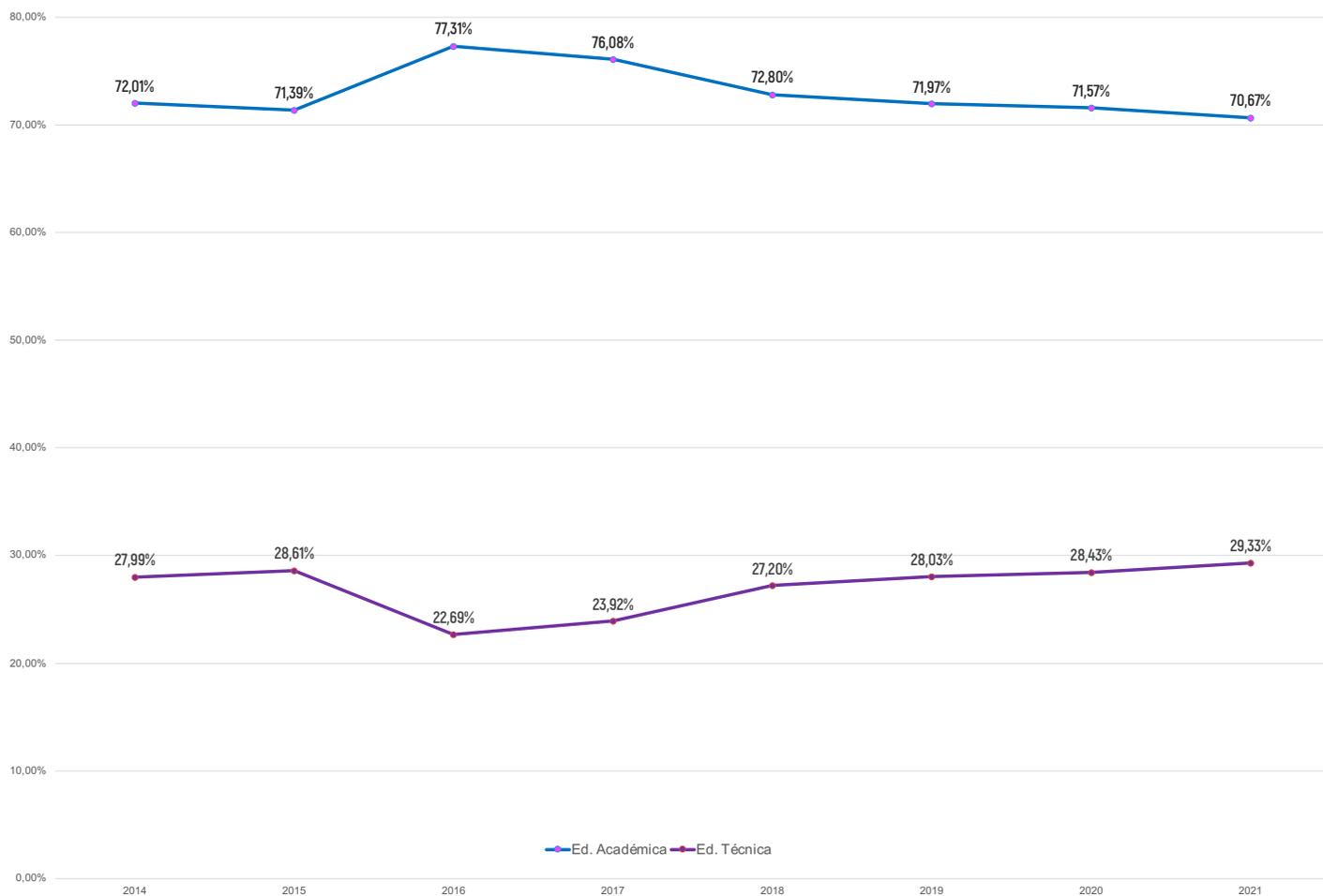
Cartagena de Indias, Colombia

## Colombia

El sistema educativo colombiano está conformado por 5 niveles obligatorios: Educación Inicial, Educación Preescolar, Educación Básica (cinco grados en primaria y cuatro grados en secundaria), Educación Media (dos grados, conducentes al título de bachiller) y Educación Superior (MEN, 2018). La educación media se imparte en dos formatos: académica o técnica. La formación académica permite a los estudiantes profundizar sus conocimientos en un campo en específico para ingresar a la educación superior. En cambio, la formación técnica prepara a los jóvenes para desempeñarse en alguno de los sectores productivos del país. De este modo, la educación media ofrece “una formación de transición que prepara al joven para ingresar al mundo que le llevará a insertarse más adelante como adulto en la sociedad” (Turbay, 2005, p.4). Sin embargo, en Colombia este tipo de formación representa un mecanismo de exclusión, debido a que suele ser entendida como una opción de menor calidad (Díaz & Celis, 2010). En el siguiente gráfico, se puede observar la preferencia de los estudiantes secundarios por cursar la educación académica, aunque desde el 2016 ha ocurrido un leve aumento en la matrícula de educación técnica.

Desde la década de los 80, la formación secundaria académica ha representado una modalidad “deseada” frente a la formación técnica, la cual es considerada en el imaginario colectivo como un tipo de educación para estudiantes “menos capaces” (Gómez 1993). Sin embargo, debido a las demandas del sector productivo y a las necesidades de modernización de las sociedades, las políticas educativas se han orientado hacia el fortalecimiento de este nivel educativo. De hecho, ante la desvalorización social del título de bachiller, los establecimientos educativos comenzaron a certificar las competencias laborales de los jóvenes egresados de enseñanza media (Díaz & Celis, 2010). Esta tendencia, denominada como “universalización del sector productivo” representa una estrategia relevante para la inclusión social de los estudiantes en el mundo laboral (Gomez, 1993). En consecuencia, la expansión de esta estrategia produjo una alta demanda social por oportunidades educativas y laborales en aquellos jóvenes de menores ingresos de la población (Saavedra y medina, 2012).

Gráfico N°7  
Distribución de matrículas según tipo de  
formación, año 2014 a 2021



Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida del MEC, 2021

# Orientación y elección vocacional

Aquellos estudiantes que optan por una formación técnica pueden especializarse en una de las cinco ramas de estudios: Agropecuaria<sup>66</sup>, Comercial<sup>67</sup>, Industrial<sup>68</sup>, Pedagógica<sup>69</sup> y Promoción Social<sup>70</sup> (MEN, 2022). Sin embargo, según la ley de educación 115 las especialidades ofertadas deben responder a las necesidades regionales. Frente a este escenario, es posible observar que existen diversas ofertas curriculares en el país. Por ejemplo, en Medellín la homologación de carreras técnicas y tecnológicas de nivel medio se arti-

cula mediante 6 instituciones: SENA, IU Pascual Bravo, IU Colegio Mayor de Antioquia, Microempresas de Colombia, IU Politecnico Jaime Isaza Cadavid y Corporación Educativa de Desarrollo Colombiano. En la siguiente tabla se puede observar las especialidades ofrecidas por cada institución.

*Tabla N°7  
Oferta académica de educación media técnica según institución articuladora, año 2022*

SENA	Dibujo arquitectónico; Administración en salud; Agroindustria alimentaria; Análisis de muestras químicas; Asesoría comercial; Asistencia administrativa; Asistencia en organización de archivo; Cocina; Compra y suministros; Conservación de recursos naturales; Construcción de edificaciones; Contabilización de operaciones comerciales y financieras; Danza y teatro; Dibujo arquitectónico; Diseño e integración de multimedia; Ejecución de clases grupales con orientación al fitness; Ejecución de programas deportivos; Elaboración de medios audiovisuales; Fabricación de muebles modulares y contemporáneos; Gestión del talento humano; Implementación y mantenimiento de equipos electrónicos industriales; Instalación de redes internas de telecomunicaciones; Instalaciones eléctricas residenciales; Laboratorio químico textil; Logística empresarial; Mantenimiento de motores gasolina y gas; Mecánica dental; Monitoreo ambiental; Nómina y prestaciones sociales; Operación de eventos; Patronaje industrial de prendas de vestir; Patronista escalador en confección industrial; Pre prensa digital para medios impresos; Primera infancia; Procesamiento de frutas y hortalizas; Procesos de manufactura; Producción de marroquinería; Programación de software; Recreación comunitaria; Sistemas; Técnico laboral en música y lutería; Técnico en manejo ambiental; Técnico en recursos humanos.
IU Pascual Bravo	Auxiliar en electromecánica; Desarrollo de software; Diseño gráfico; Instalaciones eléctricas domiciliarias; Mecánica de motos; Técnico en mantenimiento de motos; Técnico profesional en programación en sistemas de información.
IU Colegio Mayor de Antioquia	T.I. Asistente en organización de eventos; T.I. Cocinero; T.I. Dibujo arquitectónico; T.I. Organizador de viajes.
Microempresas de Colombia	Asistente administrativo; Asistente de gestión humana; Asistente de mercadeo; Auxiliar de logística integral; Logística empresarial; Mantenimiento de equipos electrónicos industriales; Técnico laboral en crédito y cartera.
CEDECO	Servicios farmacéuticos; Técnico laboral auxiliar en salud oral.
IU Politécnico JIC	Desarrollo de software; Técnico profesional en programación en sistemas de información.

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida de MEN 2022.

<sup>66</sup>.Integrada por áreas de producción agropecuaria, desarrollo y construcciones rurales. <sup>67</sup>.Integrada por áreas de secretariado, contabilidad y legislación. <sup>68</sup>.Integrada por áreas de teoría, práctica y administración industrial. <sup>69</sup>.Integrada por áreas de fundamentación académica. <sup>70</sup>.Integrada por áreas de ayuda y servicio a la comunidad.

## Género y EMTP

Desde el comienzo de la formación profesional las escuelas de artes y oficios se orientaron hacia la capacitación de mujeres y niños de escasos recursos. Sin embargo, esta formación era para trabajos mal remunerados (Gómez, 2005). Con el propósito de alejarlos de las fábricas, se comenzó a capacitar a las mujeres en oficios fáciles de desempeñar dentro del hogar, como por ejemplo, modistería, corsetería, sombrerería, culinaria y floristería. Por lo tanto, el aumento en la participación de las mujeres en los centros de formación profesional ha sido principalmente en áreas feminizadas (Gómez, 2009).

Tradicionalmente, niñas y jóvenes enfrentan situaciones que condicionan su orientación vocacional en la formación profesional (Silveira, 2001). En específico, la literatura sostiene que el entorno familiar es el principal factor que influye en las decisiones profesionales de las y los estudiantes, debido a que “adquieren valores y desarrollan intereses con bases en los roles asignados por el seno familiar” (Avendaño et al., 2020, p. 6). A partir de esta situación, **las mujeres han crecido con el estereotipo de ser las encargadas del cuidado y la educación del resto**. Por ello, el porcentaje de mujeres interesadas en estudiar carreras de características científicas o tecnológicas es bastante menor, ya que suelen concentrarse en carreras artísticas sociales, paramédicas y literarias (Gómez, 2005).

En la actualidad, las tecnologías de la información y comunicación requieren considerar la participación de las mujeres en la construcción de capital humano avanzado para responder a los requerimientos del mercado laboral. Sin embargo, la incorporación de las mujeres en este sector ha sido insuficiente. Y como consecuencia, son subrepresentadas en esta área (Romaní et al., 2010). A nivel nacional son pocos los grupos dedicados a generar conocimiento científico, eventos académicos, actividades de extensión y divulgación de experiencias de mujeres destacadas en el sector STEM, estos son los siguientes: “Solamente Mujeres en la Ciencia Colombia”, “Red Colombiana de Mujeres Científicas” y “Mujeres Creando Conciencia”. Finalmente, es importante reconocer los proyectos desplegados por el gobierno en el acceso de las mujeres a sectores de predominio masculino. En esta línea, destacan las siguientes: “Girls Who Code”<sup>71</sup>, “Campamento Juvenil de programación”<sup>72</sup>; “Mujeres TIC”<sup>73</sup>; y “Girls in Tech”<sup>74</sup>.



De acuerdo con Saavedra & Medina (2012) el contenido de las asignaturas de la educación técnica profesional está orientado a la formación teórica y práctica de los estudiantes. Así, quienes asisten a este modelo educativo reciben una formación orientada a formar trabajadores cualificados y adaptables a cualquiera de los sectores productivos que participan en el mercado laboral del país. Si bien, el Ministerio de Educación Nacional es el principal responsable del diseño y organización curricular, cada año se genera un proceso de diálogo para identificar las habilidades y competencias que requiere el país. Este proceso de discusión considera la creación de mesas sectoriales compuestas por representantes gremiales, empresarios, trabajadores, entidades de formación y capacitación, representantes del gobierno nacional y del SENA (MEN, 2020). De este modo, se consolida una discusión sobre las necesidades del país que favorece el acceso a la educación y responde a las expectativas del sector productivo.

Como se mencionó anteriormente, la estructura curricular es un elemento fundamental para sentar el horizonte de cada estamento educativo, debido a que organiza y define las actividades que serán lideradas por la comunidad (Ramos & Ramos, 2021). Sin embargo, existe un desfase entre los requerimientos del país y los intereses de los jóvenes. Aún cuando los estudiantes tienen la posibilidad de especializarse en cuatro grandes ramas de conocimiento, **en la práctica existe una preferencia clara por la formación comercial e industrial** (Saavedra & Medina, 2012). Esto debido a que gran parte de los estudiantes de enseñanza media tienen entre 15 y 16 años al momento de graduarse. Por ello, muchas veces su orientación profesional se ve influenciada por sus familias. Ya sea debido a las aspiraciones de sus padres, o por las presiones financieras del hogar (Lobato, 2018).

<sup>71</sup>. Organización internacional que tiene como objetivo fomentar la participación de las mujeres en la tecnología y la programación. Ofrecen programas de verano, clubes después de la escuela y recursos en línea para chicas interesadas en la tecnología. <sup>72</sup>. Programa de verano liderado por la Universidad de los Andes que busca fomentar el interés de las niñas y jóvenes por la programación y la tecnología. Ofrecen talleres prácticos y charlas sobre diferentes temas relacionados con la programación y la tecnología. <sup>73</sup>. Iniciativa liderada por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) que busca fomentar el interés y la participación de las mujeres en carreras relacionadas con las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Incluye programas de mentoría, capacitación, becas, eventos y otras actividades para incentivar a las mujeres a estudiar carreras TIC. <sup>74</sup>. Organización global sin fines de lucro que tiene como objetivo fomentar la participación de las mujeres en las áreas de tecnología y emprendimiento. Ofrecen programas de mentoría, talleres, eventos y capacitación en línea para mujeres interesadas en la tecnología.

## Habilidades del Siglo XXI en el currículum educativo

La estructura del mercado laboral ha experimentado transformaciones a causa de las nuevas dinámicas causadas a partir del rápido avance tecnológico (Parra, 2014), las que permiten sustituir ciertas labores. En respuesta a este panorama, Colombia ha impulsado nuevos lineamientos para promover la creación de capital humano capaz de responder a los requerimientos que implican el rápido avance tecnológico. **Las acciones estratégicas del país se han orientado en construir una malla educativa acorde a los requerimientos de la cuarta revolución industrial** (Ramos & Ramos, 2021), ya que el diseño curricular es esencial para organizar las actividades educativas.

Por un lado, se han creado carreras técnicas de nivel medio en áreas ligadas a la industria TIC, como programación, instalación de redes internas de telecomunicaciones, desarrollo de software, técnico profesional en sistemas de información y técnico profesional en programación. Por otro lado, se han desplegado diversas iniciativas para mejorar las habilidades y competencias digitales de los estudiantes de educación media, para que puedan enfrentar de la mejor manera los desafíos del mundo globalizado y tecnológico. Entre las principales acciones desarrolladas al respecto se encuentran el Programa de formación Técnica en TIC (PROFUTURO)<sup>75</sup>, Plan Vive Digital para la Gente, Programa Talento TI<sup>76</sup>, Programa “Colombia Aprende”<sup>77</sup>, Programa “Aprender Digital”<sup>78</sup>, Programa Ingeniosos 2.0<sup>79</sup>, “Aulas móviles”<sup>80</sup>, “Jóvenes en Acción”<sup>81</sup> y Programa de Becas para Técnicos en Sistemas de Información<sup>82</sup>.

Adicionalmente, se han desarrollado mecanismos de articulación en cada departamento. A través de ellos, las instituciones educativas pueden relacionarse con el sector productivo y centros de educación superior. Un ejemplo de ello es la creación de la Futuro Digital de Medellín, que diseña y gestiona los programas técnicos y tecnológicos del sector TIC. A partir de esta alianza se han desarrollado alianzas estratégicas que desarrollan diferentes acciones en el área STEM. Además, por medio de estos aliados se han desarrollado diversas estrategias que benefician a la comunidad educativa, como por ejemplo: Semilleros académicos, cursos intensivos, apoyo de infraestructura crítica, mentorías empresariales, charlas motivacionales, visitas a empresas y universidades, pasantías internacionales y concursos nacionales.

## Vinculación con el sector productivo

Respecto a la vinculación con el sector productivo, varias instituciones de educación superior ofrecen programas técnicos y tecnológicos, homologando asignaturas cursadas en los distintos colegios del distrito (Camargo, Garzón & Urrego, 2012). Sin embargo, existe un desfase entre las habilidades que demanda el sector productivo y la preparación que reciben los estudiantes, donde la oferta de la formación profesional no responde a esas necesidades (Saavedra & Medina, 2012). En la actualidad, algunas especialidades no han logrado actualizar sus contenidos ni prácticas profesionales, y, muchas veces, ofrecen una formación desactualizada respecto a los requerimientos del mercado laboral. De este modo, la educación media técnica presenta inequidades respecto a la formación de profesionales (Gómez, 1993).

Por otro lado, los jóvenes egresados de esta modalidad presentan dificultades en comparación con aquellos estudiantes provenientes de la educación académica. Comúnmente, se les percibe como profesionales menos capaces y por ende reciben una bonificación salarial menor. Adicionalmente, presentan dificultades relacionadas al tipo de administración del establecimiento al que asisten. Si bien el Estado provee cerca del 70% de la matrícula de educación secundaria, quienes asisten a establecimientos privados reciben una mejor formación que el resto. De acuerdo con Saavedra & Medina (2012), los estudiantes de establecimientos públicos tienden en mayor proporción a llevar a cabo su fase práctica en el SENA, en cambio quienes asisten a establecimientos privados hacen sus prácticas en el sector privado, oficinas, empresas o universidades. Así, quienes asisten a dependencias privadas experimentan una oferta curricular y experiencia práctica más acordes a las demandas del mercado laboral, debido a que se pueden adaptar fácilmente a las demandas del mercado laboral.

Respecto a la continuidad de estudios, cada institución de educación superior define las condiciones para convalidar estudios medios. Sin embargo, se han desplegado una variedad de iniciativas y programas de articulación con el objetivo de garantizar la formación de profesionales altamente calificados y competitivos en el sector productivo. Estas se han desplegado en los siguientes focos: Alianzas estratégicas entre el sector productivo y establecimientos de educación superior; Programas de doble titulación; creación de centros de formación; programas de pasantías y prácticas profesionales, ferias de empleo y empleabilidad.

75. Programa del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones busca formar técnicos en TIC a través de cursos de formación en línea y presenciales. El programa está dirigido a estudiantes de educación media técnica y busca desarrollar habilidades en áreas como programación, redes, seguridad informática y multimedia. 76. Programa de la Universidad de los Andes tiene como objetivo incentivar a los jóvenes de colegios técnicos para que estudien carreras en áreas relacionadas con la tecnología. Ofrece becas y programas de formación para que los estudiantes puedan mejorar sus habilidades en áreas como la programación, el diseño y la seguridad informática. 77. Plataforma digital liderada por el Ministerio de Educación Nacional que ofrece recursos educativos para estudiantes y docentes de diferentes niveles educativos, incluida la programación. Ofrece recursos como tutoriales, herramientas de programación en línea y materiales didácticos para fomentar el aprendizaje de programación en estudiantes de secundaria. 78. Iniciativa dirigida a generar espacios de aprendizaje en línea. 79. Programa de la Universidad Nacional de Colombia busca incentivar el estudio de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés) en jóvenes de colegios técnicos. Ofrece cursos de formación y herramientas tecnológicas para que los estudiantes puedan desarrollar proyectos en áreas como la robótica, la inteligencia artificial y el internet de las cosas. 80. Programa de capacitación orientado a entregar formación técnica profesional a las poblaciones más apartadas del país. 81. Programa dedicado a incentivar el acceso a la formación técnica, tecnológica y universitaria en la población joven en condiciones de pobreza y vulnerabilidad. 82. Programa de la Universidad del Norte busca incentivar a los técnicos en sistemas de información a continuar sus estudios universitarios. Ofrece becas para estudiar carreras en áreas como la ingeniería de sistemas, la ingeniería de software y la seguridad informática.

## Formación Docente y habilidades pedagógicas

Un factor determinante en la calidad de la educación técnica es la formación de los profesionales docentes (Gómez, 1993). No obstante, existen desigualdades respecto a la distribución del profesorado y sus habilidades académicas. Según un estudio realizado por Bonilla et al. (2018) la proporción de docentes de educación secundaria con títulos de maestría es significativamente mayor en zonas urbanas. Incluso, dentro de este grupo gran parte enseña materias tradicionales (García et al., 2016). En consecuencia, existe una alta demanda de profesionales docentes calificados para realizar labores de enseñanza en la educación técnica. Por ello, las instituciones educativas tienen la facultad de contratar como personal docente a estudiantes o profesionales con experiencia en la industria (Gómez, 1993).

Otro factor determinante en la formación docente es la frecuencia en que son capacitados en el área de tecnología e informática (Fonsec & Ahumada, s.f.). De acuerdo con Rico & Cardenas (2020), el profesorado de enseñanza técnica requiere de una mayor formación práctica en esta materia, debido a que proporciona elementos que repercuten en la vida profesional de los estudiantes. No obstante, Colombia carece de personal capacitado en propuestas de educación innovadoras en esta materia (Dilmas & Malagón, 2016). Frente a esta situación, se ha incorporado la plataforma “Contacto Maestro”, la cual otorga una amplia oferta de formación continua, mentorías y redes de cooperación entre profesionales docentes de todo el país. Junto a esta estrategia, el gobierno ha promovido la realización de actividades de intercambio a fin de fortalecer los esquemas de capacitación en el uso educativo de las herramientas tecnológicas (MEN, 2023). Un ejemplo de ello, es la convocatoria “ICT Training for Colombian Teachers-Corea 2023”, la cual consiste en un entrenamiento intensivo en Corea del Sur donde se les enseña a los estudiantes sobre el uso pedagógico de las TIC.



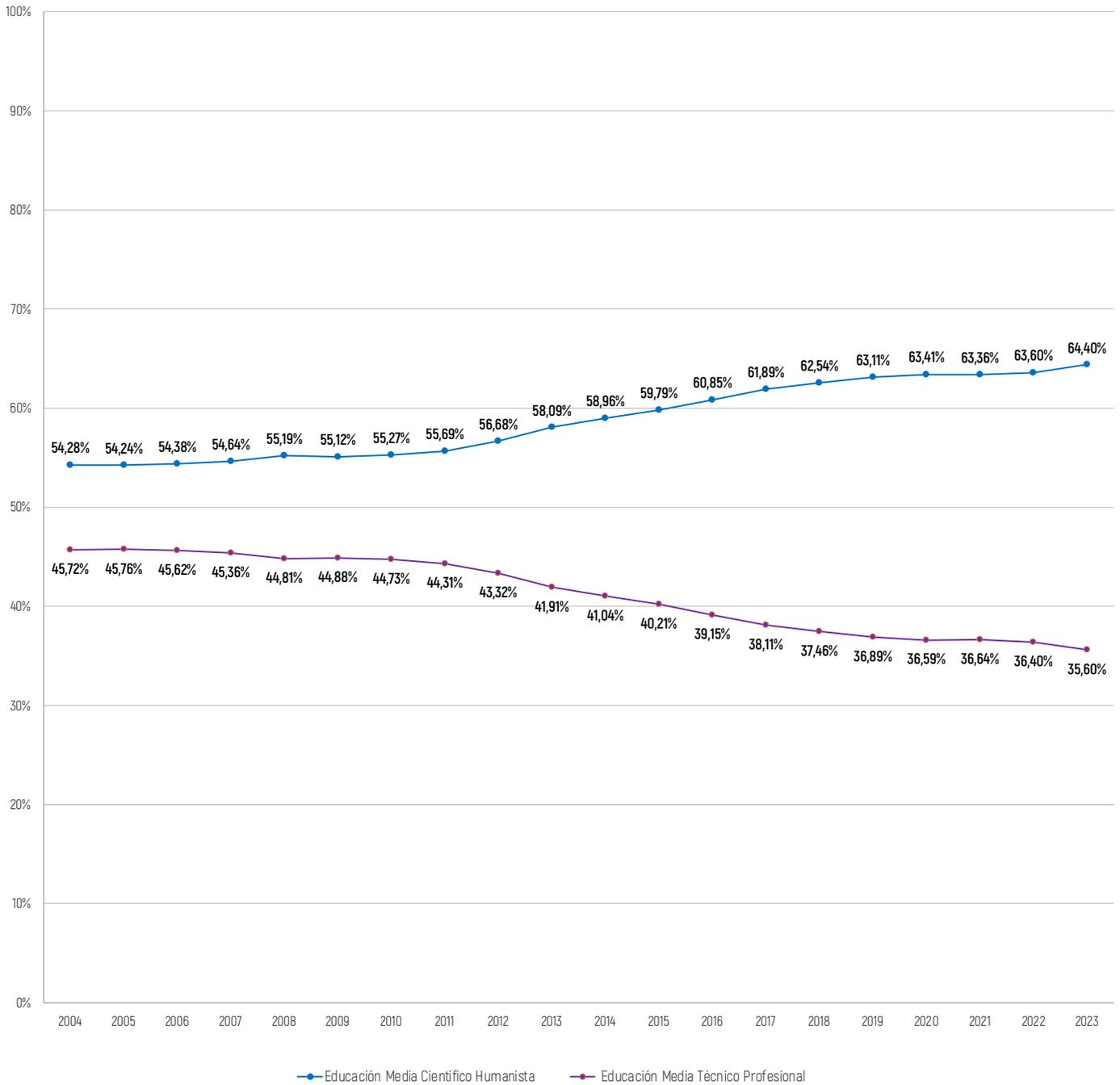
# Chile

Palacio de Gobierno La Moneda, Chile

## Chile

El sistema educativo chileno consta de 3 etapas obligatorias: parvularia, básica y media. La educación media se desarrolla durante de los últimos cuatro años de escolaridad obligatoria (1ro a 4to Medio) y tiene como objetivo que “los y las estudiantes expandan y profundicen su formación general y desarrollen conocimientos, habilidades y actitudes que les permitan ejercer una ciudadanía activa e integrarse plenamente a la sociedad” (Mineduc, 2023). Para ello, se ofrece a los estudiantes tres tipos de formación: Artística (EMA); Académica (Científico-Humanista); y Especializada (EMTP). Sin embargo, históricamente las escuelas HC lideran la tasa de matrículas a nivel nacional sobre los centros de enseñanza media técnico profesional, como se observa en el gráfico a continuación.

**Gráfico N°8**  
**Porcentaje de matrícula de 3ro y 4to medio por año,**  
**según tipo de formación del establecimiento, 2004 a 2023**



*Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida de Datos Abiertos  
(Centro de estudios MINEDUC, 2023)*

Desde 2004 ha existido una fuga de estudiantes de establecimientos TP y artísticos hacia colegios HC (Ver Anexo 1), lo que se debe a la importancia que se le ha otorgado al acceso a la universidad en el país. En la última década las proyecciones de los estudiantes han ido cambiando. Si bien, históricamente la educación técnica ha sido concebida como “un vehículo de incorporación de sectores populares a los procesos de modernización en el mercado del trabajo” (Villalobos 2013, p.5), hoy en día suele ser entendida como un proceso terminal de acumulación de capital humano (Bucarey & Urzúa, 2013) o una alternativa de “segunda categoría” (Álvarez, 2015), reproduciendo la desigualdad asociada a la educación técnico-profesional.

En Chile existe una predisposición por parte de los estudiantes a creer que el ingreso a la universidad se facilita al adquirir competencias mínimas como ranking de notas y altos puntajes en pruebas estandarizadas (Catalán, 2016). En este escenario, aquellos estudiantes secundarios que apuntan a ingresar inmediatamente a la educación superior eligen con mayor probabilidad la modalidad HC sobre la TP (Larragaña et al 2014). Lo anterior, debido a que existe una mayor visibilidad de la EMHC, donde quienes ingresan a esta modalidad reciben una formación orientada a profundizar la formación general con miras al ingreso a la universidad (Faría y Sevilla, 2015). En cambio, quienes cursan la educación especializada deben desarrollar estudios específicos con el objetivo de acreditarse con un título técnico de nivel medio para ingresar al mundo laboral a una edad temprana (Correa, 2020).

Sumado a lo anterior, existen diferencias respecto a la elección de establecimientos. Actualmente coexisten cinco tipos de establecimientos educacionales: municipales; particulares subvencionados; particulares pagados; corporaciones de administración delegada; y Servicios Locales de Educación<sup>83</sup>. Dentro de este ecosistema, los establecimientos municipales y particulares subvencionados atraen a una cantidad mayor de estudiantes de enseñanza media, debido a que a nivel nacional existe una cantidad mayor de este tipo de establecimientos. No obstante, al analizar la distribución según tipo de formación se puede observar que, si bien en 2004 la concentración de matriculados se distribuía equitativamente entre los dos tipos de formación, para el 2023 esta distribución cambia. En la siguiente tabla se puede observar que, en la formación Científico-Humanista, se generó una disminución de matrículas en establecimientos municipales, lo que se atribuye a la creación de dependencias de Servicios Locales de Educación, y a la preferencia de establecimientos particulares subvencionados, debido a que son percibidos como lugares “más ordenados y con mejor disciplina”, lo cual beneficiaría en las aspiraciones académicas que tienen este tipo de estudiantes (Canales et al., 2014). Por otro lado, respecto a la formación Técnico profesional y Artística, pese a que los Servicios Locales de Administración captaron un porcentaje importante de estudiantes, la distribución de la matrícula del 2023 se mantuvo similar al 2004.



<sup>83</sup>. Iniciativa creada en el año 2017, con el objetivo de delegar la responsabilidad administrativa de las municipalidades que estaban a cargo de la educación en las distintas comunas a nivel nacional

**Tabla N°8**  
**Distribución de Matrículas de Enseñanza Media en**  
**2004 y 2022, según dependencia administrativa y tipo**  
**de formación del establecimiento**

	Enseñanza Media Científico-Humanista Jóvenes				Enseñanza Media Técnico-Profesional y Artística Jóvenes			
	2004		2023		2004		2023	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Municipal	276.260	45,8%	198.905	27,4%	174.158	45,5%	98.453	41,0%
Particular Subvencionado	242.143	40,2%	393.708	54,2%	161.601	42,2%	96.528	40,2%
Particular Pagado (o no subvencionado)	80.107	13,3%	90.647	12,5%	10	0,0%	0	0%
Corporación de Administración Delegada (DL 3166)	4.408	0,7%	17.270	2,4%	46.931	12,3%	26.362	11,0%
Servicio Local de Educación	-	0%	25.400	3,5%	-	0%	18.612	7,8%
	602.918	100%	725.930	100%	382.700	100%	239.955	100%

DESAFIOS Y OPORTUNIDADES DE LA EDUCACIÓN MEDIA TÉCNICO PROFESIONAL EN CHILE

*Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida de Datos Abiertos MINEDUC, 2023*



## Orientación y elección vocacional

La educación y formación técnica profesional, desde un inicio, se concibió como una política pública para ayudar a los grupos más desfavorecidos de la sociedad a insertarse rápidamente al mundo laboral (Núñez, 2009). De hecho, según la Ley General de Educación de 2009, la EMTP es un proceso de aprendizaje orientado a la formación de jóvenes especializados que contribuyan al desarrollo del país en los diferentes sectores económicos. A partir de ello, el currículo de enseñanza media considera que los estudiantes cursen en 1ro y 2do medio una formación general, y luego en los dos últimos años una modalidad diferenciada acorde al tipo de establecimiento (Larraña et al., 2013).

Si bien la educación puede ser una potente herramienta para igualar oportunidades, “también puede constituir un mecanismo de reproducción de la desigualdad” (Larraña et al., 2013, p.8). En general, la educación técnica profesional acoge a jóvenes estudiantes de los niveles socioeconómicos más bajos (CEPPE & DESUC, 2017). De hecho, este tipo de formación secundaria se imparte sólo en establecimientos de administración delegada, particular subvencionada y municipal, de tal modo que como plantean Larraña et al. (2013) “hay una relativa homogeneidad socioeconómica entre los estudiantes que asisten a los diferentes tipos de establecimientos” o, en otras palabras, quienes asisten a la EMTP son jóvenes provenientes de los sectores de menores ingresos de la población (Núñez, 2009). En esa línea, cabe destacar que para el 2019 gran parte de los estudiantes de EMTP mostraban “un índice de Vulnerabilidad Escolar (IVE) igual o superior a 80%, a diferencia de los estudiantes de establecimientos HC que muestran una proporción de 17%” (Unidad de Currículum y evaluación MINE-DUC, 2019).

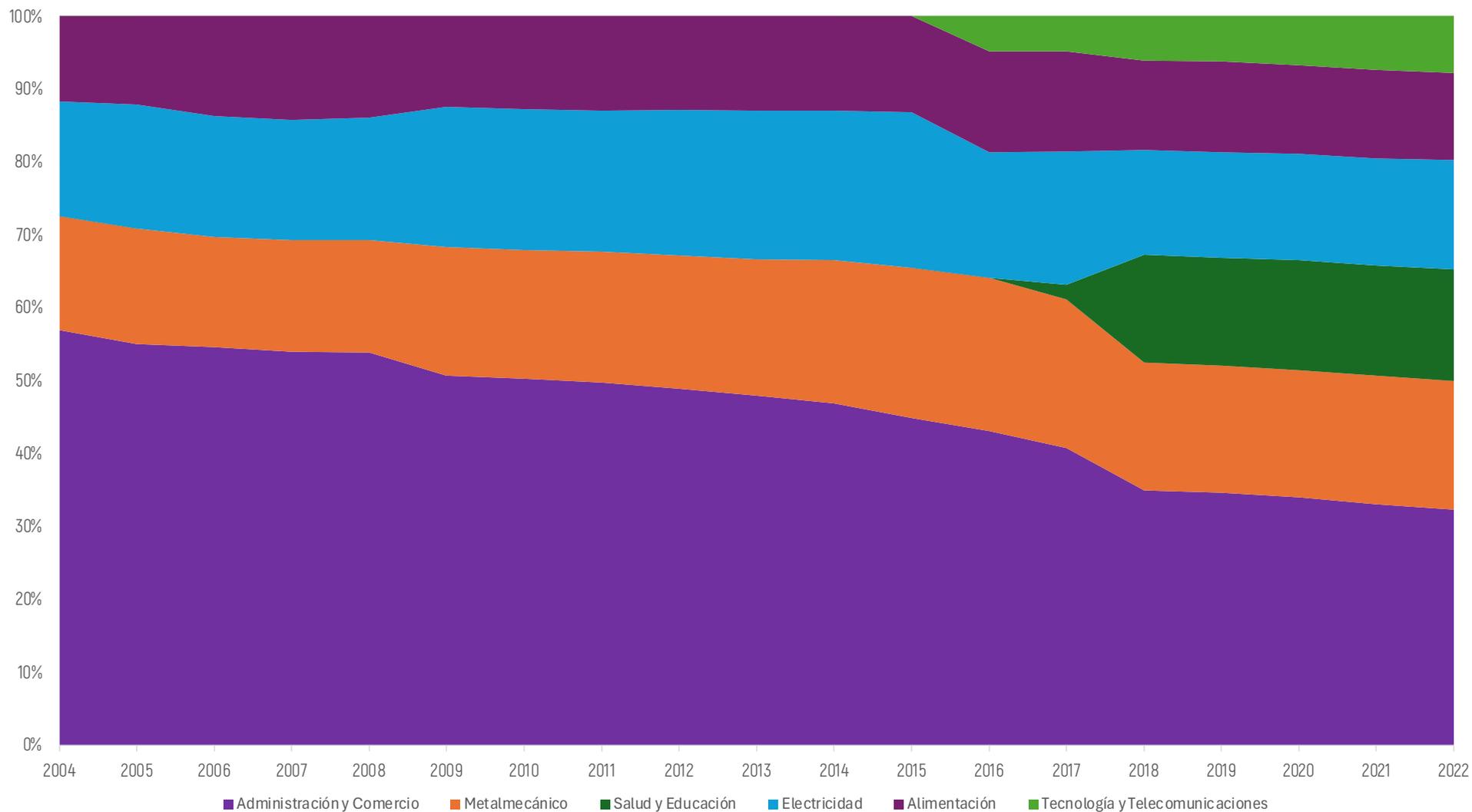
Frente a las diferencias asociadas al origen socioeconómico de los estudiantes, la propuesta educativa TP representa una alternativa viable para contribuir al desarrollo económico del país (Manzano, 2021). A través de ella, los estudiantes encuentran una oportunidad para acceder al mercado laboral rápidamente. Pese a la connotación negativa que tiene este tipo de formación, la tasa de matriculación en enseñanza media TP en 3ro y 4to Medio involucra a una parte importante de jóvenes estudiantes (ver anexo 1). Así, pese a las dificultades estructurales, la educación técnica profesional ha adquirido una creciente relevancia en el último tiempo (Brunner et al., 2022), de tal modo que actualmente constituye uno de los pilares fundamentales para contribuir al desarrollo del país (MINEDUC, 2018).

En la modalidad técnica profesional, a nivel nacional se ofrecen 34 especialidades, distribuidas en 15 sectores productivos (Ver Anexo 2). Sin embargo, de acuerdo con el siguiente gráfico, existe una tendencia histórica en la elección de especialidades, donde aquellas especialidades asociadas al sector de administración y comercio reúnen la mayor cantidad de matrículas desde el 2004 al 2022. Por un lado, los estudiantes suelen escoger carreras tradicionales asociadas a una mayor estabilidad económica. Por otro lado, existen establecimientos que persisten en formar estudiantes en profesiones consideradas como estables y con salida laboral, dejando de lado el potencial que representan la variedad de opciones técnicas y profesionales que van surgiendo acorde a los nuevos requerimientos del mercado laboral (Bragins, 2018).

Respecto a la variable región, en la siguiente tabla, se puede apreciar que la distribución de matrículas no es equivalente a las demandas de los sectores productivos de cada región. Al contrario, existe una tendencia importante en los estudiantes de elegir el sector económico de Administración y Comercio. Sin embargo, pese a que no hay una distinción clara por región, existen excepciones que es posible relevar como el sector minero, que representa un 9,8% del total de matriculados en la macrozona norte, o el sector agropecuario en la macrozona Centro Sur (6,8%) y Macrozona Sur (7,7%).

En Chile existe escasa orientación al momento de acompañar a los estudiantes a diseñar su futuro ingreso al mundo laboral (Vidal, 2020). Es más, la elección de especialidad al momento de ingresar al ciclo de formación especializada se encuentra directamente relacionada con prejuicios que tienen los estudiantes y que son determinados tanto por experiencias previas como por el núcleo familiar (Catalán, 2016). La desinformación respecto al prestigio y estabilidad que tienen ciertas carreras sobre otras es el principal factor de reproducción de estas tendencias. Por ello, resulta relevante motivar y enseñar a los estudiantes sobre el potencial que representan industrias directamente relacionadas a los nuevos requerimientos del mundo laboral, como por ejemplo la industria de Tecnologías y Comunicaciones (Bragins, 2018).

Gráfico N°9  
Matrículas según sector económico, 2004 a 2023



Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida de Datos Abiertos MINEDUC, 2023

*Tabla N°9*  
*Matrículas según sector económico y región de*  
*residencia del estudiante, 2023*

	Macrozona Norte	Macrozona Centro Norte	Macrozona Centro Sur	Macrozona Sur	Macrozona Austral	País
Administración y Comercio	22,9%	31,3%	23,6%	19,9%	18,0%	27,2%
Construcción	2,4%	2,4%	4,1%	4,3%	7,4%	3,0%
Metalmecánico	20,2%	11,9%	16,8%	13,4%	14,4%	14,3%
Electricidad	13,7%	12,2%	11,3%	8,6%	9,3%	11,8%
Minero	9,8%	2,1%	0,0%	0,0%	0,4%	2,3%
Gráfica	2,2%	1,9%	0,9%	0,5%	0,0%	1,5%
Químico	2,4%	1,4%	1,2%	0,0%	0,0%	1,3%
Confección	0,0%	0,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%
Tecnología y Telecomunicaciones	4,2%	8,0%	5,5%	5,4%	7,1%	6,7%
Alimentación	4,2%	10,0%	9,4%	16,0%	9,7%	9,7%
Programas y Proyectos Sociales	2,1%	2,2%	3,0%	5,1%	9,2%	2,7%
Hotelería y Turismo	12,2%	12,2%	14,8%	13,1%	17,6%	13,0%
Salud y Educación	0,0%	0,1%	2,0%	0,5%	0,0%	0,6%
Maderero	1,9%	2,9%	6,8%	7,7%	3,5%	4,2%
Agropecuario	1,2%	0,7%	0,6%	5,4%	3,4%	1,2%
Marítimo	0,6%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

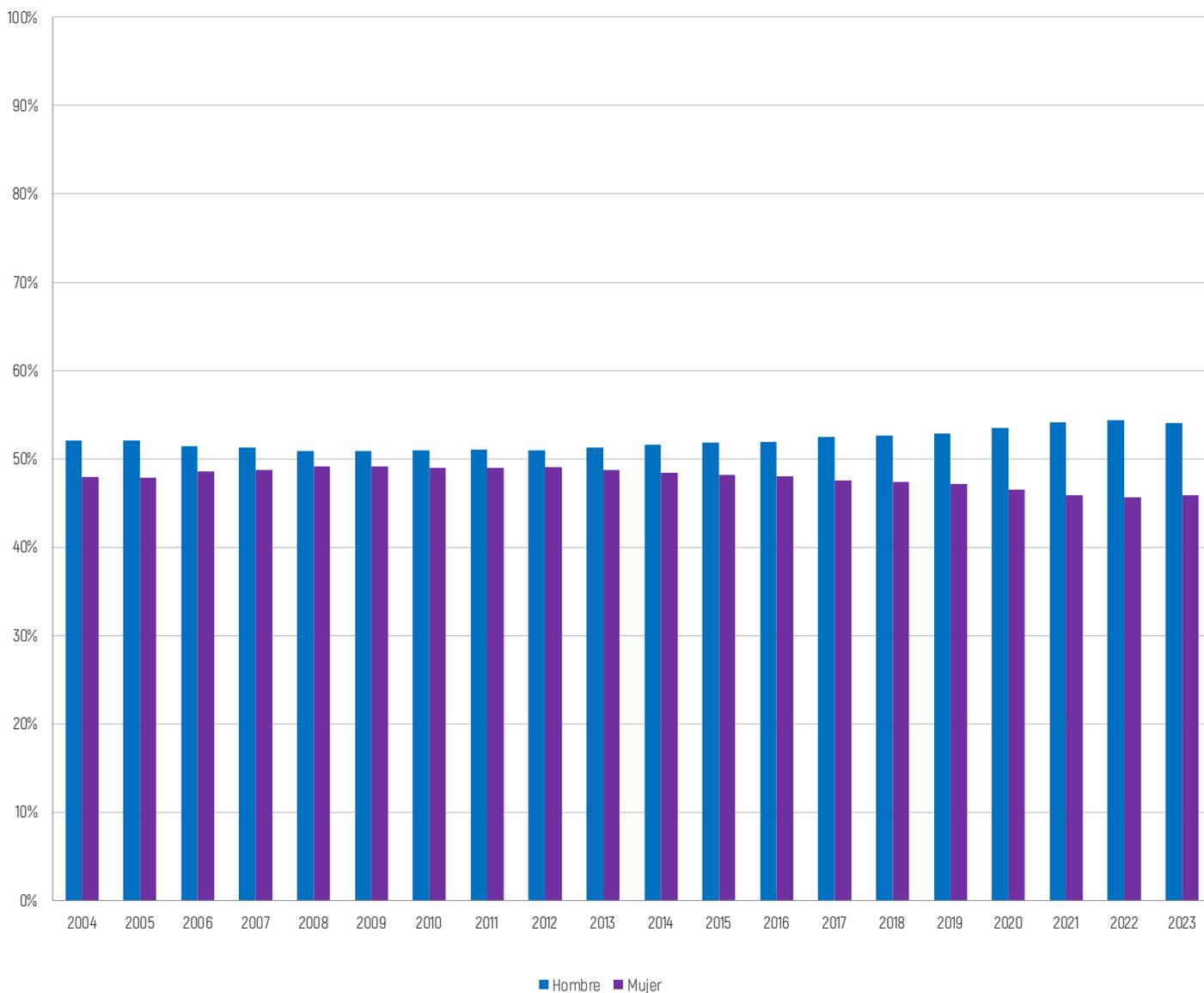
*Fuente: Elaboración Propia con información obtenida de Datos Abiertos (MINEDUC, 2023)*

## Género y EMTP

Además de las diferencias asociadas a la elección de especialidades de EMTP, existen fuertes inequidades relacionadas al género (Núñez, 2019). Si bien históricamente, no se evidencian diferencias significativas por género en la matrícula de EMTP (ver gráfico n°10), las diferencias de género se visibilizan al momento de elegir una especialidad (Rubilar et al., 2019). Comúnmente, las mujeres se orientan por especialidades y oficios ligados a labores de servicio y cuidado. En cambio, los hombres tienden a ser mayoría

en especialidades relacionadas a la tecnología y manipulación de objetos (Freytes, 2020). Estas diferencias se explican por expectativas parentales (Comunidad Mujer, 2020), ideas preconcebidas respecto a las habilidades cognitivas de niños y niñas durante la época escolar (Fernández et al., 2019), y estereotipos de género sobre la clase de personas que trabajan en un determinado ámbito (Fundación Telefónica, 2017).

Gráfico N°10  
Matrículas de EMTP, 2004 a 2023, según género del estudiante



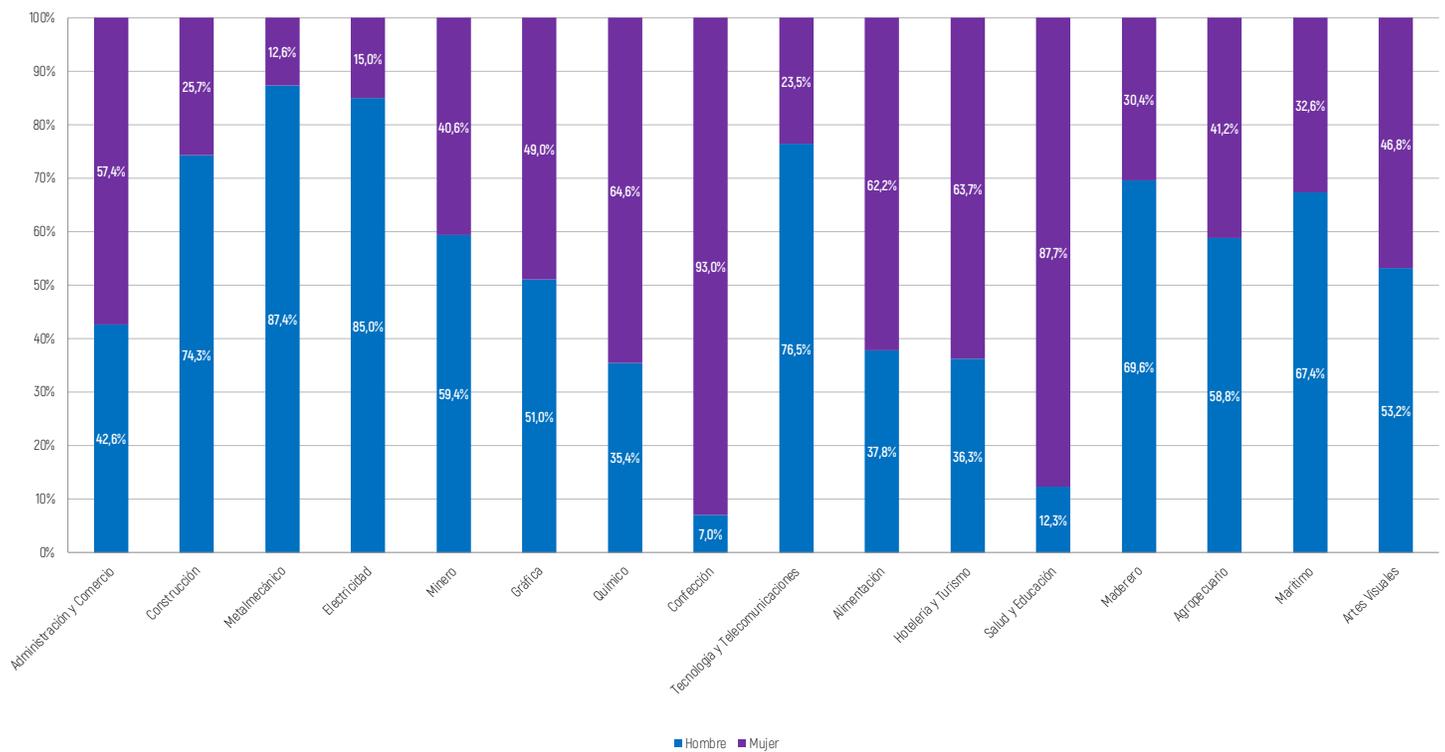
Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida de Datos Abiertos MINEDUC, 2023

Si bien existen casos en que las mujeres desafían los roles tradicionales de género y optan por especialidades tradicionalmente masculinizadas, muchas veces, se enfrentan a experiencias de discriminación y violencia que las desincentivan a continuar participando en estos espacios (Valdebenito, 2022). Asimismo, aquellas mujeres que optan por especializarse en áreas mejor pagadas obtienen salarios más bajos que sus pares hombres, aun cuando realizan las mismas labores (Larragaña et al., 2013).

Como se mencionó anteriormente, la desigualdad de género se encuentra presente en gran parte de las actividades del país. No obstante, en el sector educativo TP, se intensifican aún más (Co-

rrera, 2020). De acuerdo con la siguiente figura, para el 2023, la actividad en que las mujeres tuvieron una mayor concentración fue en el sector de Confección (93%), seguido por Salud y Educación (87,7%), Químico (64,6%), Hotelería y Turismo (63,7%) y Alimentación (62,2%). Por otro lado, existen sectores en los que la matrícula estuvo compuesta mayoritariamente por hombres, como el sector Metalmeccánico (87,4%), Electricidad (85%), Tecnología y Telecomunicaciones (76,5%), Construcción (74,3%) y Maderero (69,6%).

**Gráfico N°11**  
*Matrículas EMTP 2023, según sector económico y género del estudiante*



*Elaboración propia en base a información obtenida de Datos Abiertos (MINEDUC, 2023)*

# Habilidades del Siglo XXI en el currículum educativo

Según el estudio “Aspiraciones sobre el futuro” realizado por la Fundación Luksic, el 29% de los estudiantes encuestados menciona como primera opción el sector de tecnología entre las áreas de estudios en las que les gustaría especializarse al ingresar a la educación superior. Esto presenta un enorme potencial para desarrollar y potenciar programas de estudios asociados a esta dimensión. Sin embargo, existe una desconexión entre los planes de acción y estrategias desarrollados por el gobierno y los intereses de los estudiantes (Fundación Luksic, 2022). Si bien para el 2023, 158 de los 936 establecimientos de enseñanza media técnico profesional (16,9%) impartían programas de estudios asociados al sector TIC, los estudiantes matriculados en esta especialidad eran 10709, es decir solo el 6,43% de la matrícula técnico profesional a nivel nacional.

Como se puede observar en la siguiente tabla, el ingreso al sector de Tecnología y Comunicaciones cuenta al 2023, con un total de 10.709 matriculados, que representan solo el 6,7% de la matrícula total de EMTP en 3ro y 4to Medio, panorama que plantea un gran desafío para el desarrollo de capital humano tecnológico. Ahora bien, respecto a la tasa de matriculación según sexo del estudiante,

la brecha se intensifica aún más. Para el 2023, la tasa de matrícula de mujeres en especialidades asociadas al sector de Tecnología y Comunicaciones representa solo un 23,5%, en comparación con la tasa de matrículas de hombres en el mismo sector (76,5%).

La cantidad de matriculados en carreras asociadas al sector de Tecnologías y Comunicaciones (6,7% a nivel nacional) se contrasta con el sector de Administración que reúne al 27,2% de matriculados en EMTP del país (Ver anexo 3). Sin embargo, esta diferencia se acentúa al revisar la tasa de matrículas por región. La RM concentra gran parte de las matrículas -debido a la cantidad de habitantes del sector- e incluso existen regiones donde las especialidades asociadas al sector de Tecnología y Comunicaciones no se han implementado (ver anexo 4). Lo anterior, representa un escenario desfavorable en el país, dado que “ante la ausencia de un sistema educativo alineado en términos de magnitud de cambios sin la inversión necesaria en competencias, el progreso tecnológico no se traduce en un crecimiento económico” (Arroyo & Pacheco, 2018, p.18).

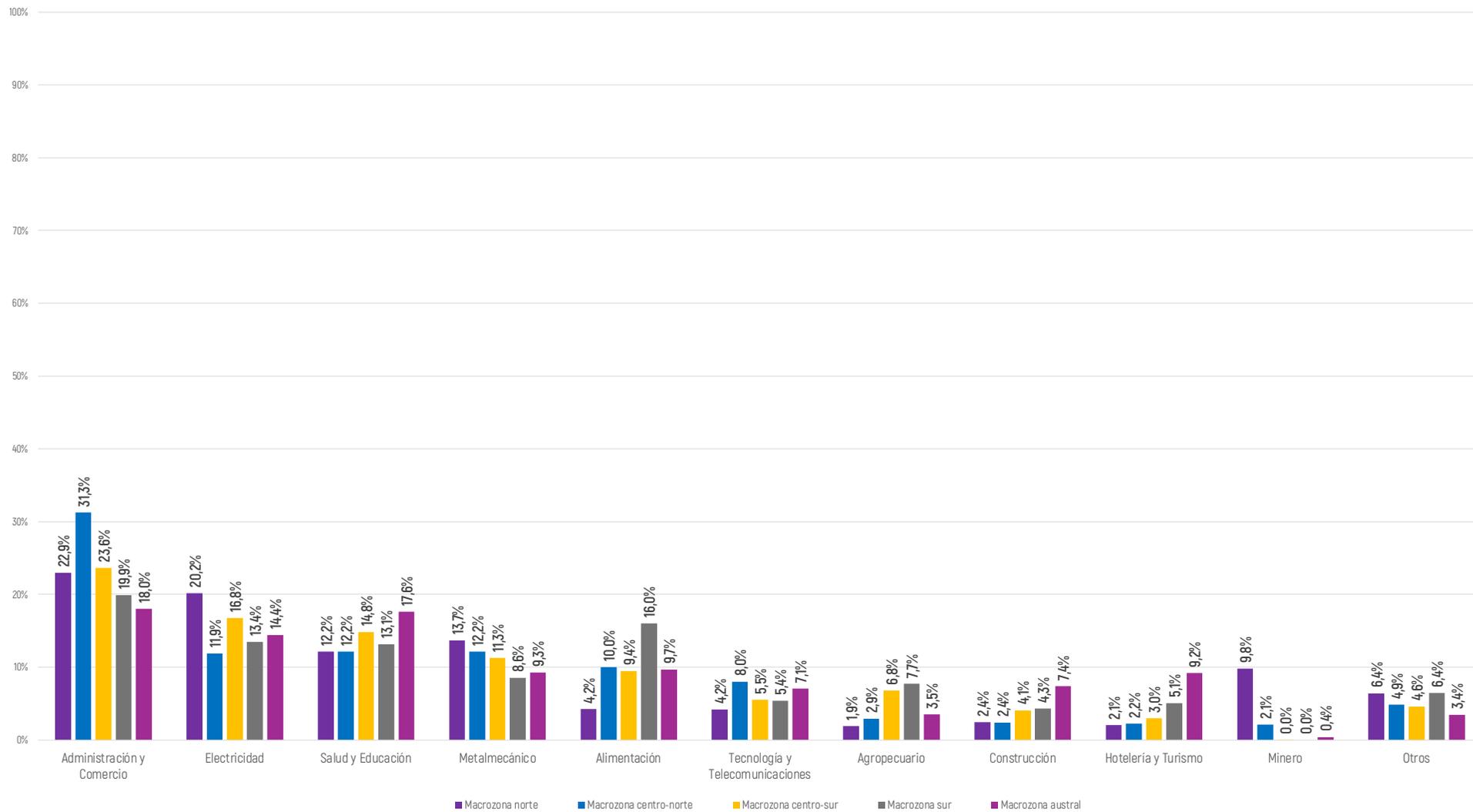


*Tabla N°10*  
*Matrículas según sector económico y sexo del estudiante*

	Hombre		Mujer	
	N	%	N	%
Administración y Comercio	18.614	21,4%	25.037	34,0%
Construcción	3.617	4,2%	1252	1,7%
Metalmecánico	20.030	23,1%	2.896	3,9%
Electricidad	16.058	18,5%	2.836	3,8%
Mínero	2.210	2,5%	1.510	2,0%
Gráfica	1.266	1,5%	1.214	1,6%
Químico	738	0,8%	1.345	1,8%
Confección	38	0,0%	504	0,7%
Tecnología y Telecomunicaciones	8.189	9,4%	2.520	3,4%
Alimentación	5.886	6,8%	9.677	13,1%
Hotelería y Turismo	1.600	1,8%	2.812	3,8%
Salud y Educación	2.559	2,9%	18.299	24,8%
Maderero	674	0,8%	294	0,4%
Agropecuario	3.958	4,6%	2.776	3,8%
Marítimo	1.276	1,5%	618	0,8%
Artes Visuales	118	0,1%	104	0,1%
<b>Total</b>	<b>86.831</b>	<b>100%</b>	<b>73.694</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida de Datos Abiertos MINEDUC, 2022*

**Gráfico N°12:**  
**Matrículas por sector económico y región del estudiante, año 2023 <sup>84</sup>**



Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida de Datos Abiertos, MINEDUC (2023).

**84.** El sector de Tecnologías y Telecomunicaciones corresponde al sector industrial, pero se seleccionó como un sector aparte.

En un contexto donde el sector productivo se encuentra adaptando sus lineamientos y habilidades a las exigencias de la era digital, los conocimientos ligados a la industria TIC se están volviendo indispensables para gran parte del mundo laboral (Augsburger, 2017), por lo tanto, resulta relevante promover dentro de la EMTP la elección de especialidades ligadas a dicha industria. Sin embargo, al 2023, dentro de la industria de Tecnología y Comunicaciones, se imparten solo tres especialidades directamente relacionadas con el sector TIC (Programación, Telecomunicaciones y Conectividad y Redes). Entre ellas, también existen diferencias respecto a la tasa

de matriculación. De los 10.709 estudiantes matriculados a nivel nacional, la Región Metropolitana concentra el 48,8%, lo cual se explica debido a que posee una población mayor que el resto de las regiones y la cantidad de establecimientos educacionales que ofrecen las especialidades. Sin embargo, tal matrícula representa el 9,4% respecto al total regional de matriculados en EMTP, situación que en Arica y Parinacota llega al 11,5% y en Aysén un 12,4%, demostrando un claro interés incluso en regiones extremas de nuestro país.

**Tabla N°11:**  
*Porcentaje de matrícula sector Tecnología y Telecomunicaciones respecto del total de matrícula EMTP por región, 2023*

Región	Matrícula a nivel regional	Porcentaje Regional	Porcentaje Regional
Región de Tarapacá	272	2,5%	5,2%
Región de Antofagasta	120	1,1%	1,6%
Región de Atacama	147	1,4%	3,4%
Región de Coquimbo	219	2,0%	3,3%
Región de Valparaíso	618	5,8%	4,7%
Región del Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	710	6,6%	7,6%
Región del Maule	836	7,8%	6,8%
Región del Biobío	520	4,9%	4,2%
Región de la Araucanía	610	5,7%	5,4%
Región de Los Lagos	489	4,6%	5,1%
Región de Aysén	91	0,8%	12,4%
Región de Magallanes	62	0,6%	4,3%
Región Metropolitana	5223	48,8%	9,4%
Región de Los Ríos	261	2,4%	6,2%
Región de Arica y Parinacota	259	2,4%	11,5%
Región de Ñuble	272	2,5%	6,2%

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida de Datos Abiertos (MINEDUC, 2023)

Las habilidades y conocimientos requeridos por el mercado laboral han estado en constante actualización y la educación es fundamental para que las personas y las naciones puedan participar plenamente en la sociedad actual (Sotomayor, 2019). En este sentido, poseer habilidades de programación y pensamiento computacional se ha vuelto cada vez más indispensable (Augsburger, 2017). Sin embargo, en la educación pública existe un déficit formativo de aprendizajes elementales, las cuales son transversales a cualquier especialidad (Sotomayor, 2021). Esto se debe a que los estudiantes se enfocan más en terminar la enseñanza media, que en adquirir aprendizajes significativos. En definitiva, dado el avance constante de la tecnología y la automatización de los puestos de trabajo en todos los sectores productivos, resulta necesario formar profesionales especializados en el sector de Tecnologías y Comunicaciones (Vidal, 2020).

De acuerdo con Sevilla (2015) “la norma general de dos años de extensión del currículum de la EMTP podría estar sobreestimada

para algunas especialidades y subestimada para otras” (p.8). En Chile, estudiar una carrera ligada a la industria de Tecnologías y Comunicaciones, no asegura que los estudiantes posean los conocimientos previos necesarios que les garantice un desempeño sólido en la especialidad que escogen. De hecho, la malla curricular, en 1° y 2° medio, no considera la formación de habilidades de programación o pensamiento computacional, sino cada establecimiento, por decisión propia, puede incorporar el desarrollo de este tipo de habilidades. En esta línea, por ejemplo, el Liceo Politécnico Andes de la comuna de Renca, representa un caso exitoso de referencia. En esta institución, se les enseña a los estudiantes de 1° y 2° medio conocimientos básicos de computación, de tal manera que puedan desarrollar pensamiento crítico en la materia previo a cursar la especialidad (Augsburger, 2017).



## Vinculación con el sector productivo

Otro de los desafíos que enfrentan los estudiantes de Educación Media Técnico Profesional, se relaciona con el egreso, tanto en inserción laboral como continuidad de estudios. Respecto a la inserción laboral, uno de sus principales problemas es la escasa conexión con el sector productivo, lo cual es esencial para formar profesionales en sintonía con el mercado laboral (Vidal, 2020). Si bien cada establecimiento diseña iniciativas para acercar a los estudiantes al mundo laboral, al momento de egresar estas instancias parecen ser insuficientes. Los jóvenes se enfrentan muchas veces a empleadores que desconfían de sus capacidades e incluso, muchas veces, al momento de realizar la práctica profesional realizan actividades y trabajos que no necesariamente se vinculan a lo que estudiaron.

Uno de los elementos más relevantes para mejorar la calidad de la educación técnica es el método de articulación de la oferta formativa con la demanda laboral. Al adecuar la oferta formativa según las necesidades del mercado laboral- no según la demanda de ingresantes- se facilita la inserción laboral de los estudiantes egresados (Alianza del Pacífico, 2016). Así, al alinear el proceso de enseñanza-aprendizaje con las demandas del mercado laboral, no se limitan las posibilidades de mejoras de productividad, crecimiento y bienestar (Arias et al, 2015).

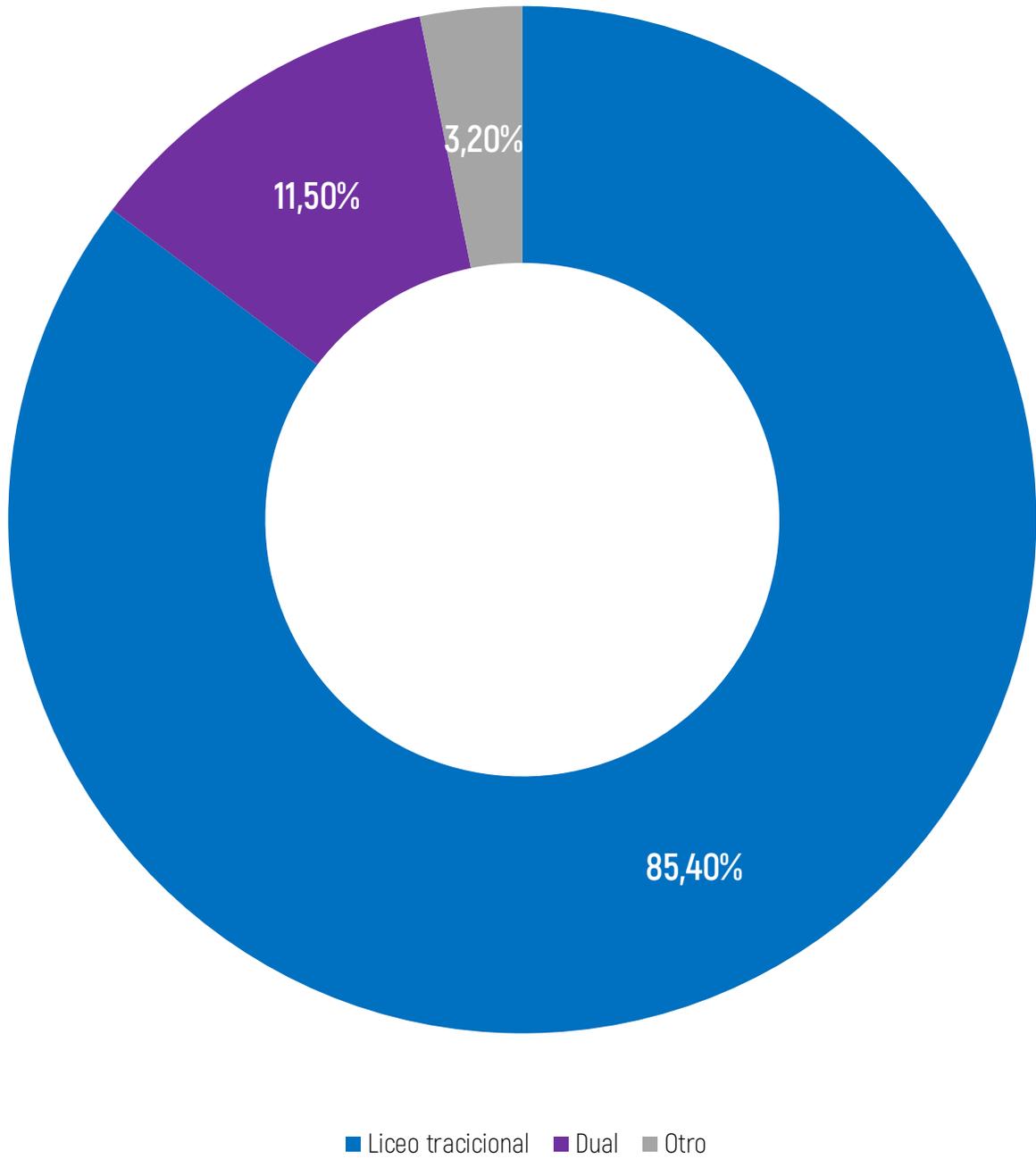
La articulación requiere un involucramiento directo del Estado y el sector productivo, y, además, exige repensar el modo en el que se conectan las diversas instituciones y niveles educativos en el país para facilitar las trayectorias de los alumnos (Villalobos, 2013, p. 4). No obstante, Chile carece de una política nacional que permita conectar la oferta formativa entre el nivel secundario y terciario. Los establecimientos de EMTP no tienen vinculación directa con la capacitación laboral, sino es labor de cada institución y para el caso de la capacitación que se desarrolla en el sector no universitario, esta es contingente a cada institución y no existe un programa oficial en esta área. De acuerdo con Sevilla et al (2014), “el discurso de la EMTP como modalidad no terminal y válida para la continuidad de estudios solo se puede sostener en la medida en que este tipo de educación fortalezca sus contenidos académicos y se articule con la ESTP” (p.85). Por ello, resulta relevante desarrollar acciones orientadas a un acompañamiento efectivo e integral del estudiante para transitar exitosamente en la nueva trayectoria educativa” (Sepúlveda et al, 2009).

En Chile, no existe un vínculo formal entre el sector productivo y el sector educativo, sino cada establecimiento diseña e implementa sus propios mecanismos (Vidal, 2020). En este sentido, la formación dual aparece como un modelo eficaz para conectar la EMTP con el mundo laboral. La principal ventaja de este sistema es que se

trata de un sistema de cooperación mutua entre el sector formativo y productivo, donde los estudiantes adquieren habilidades específicas, tanto en relaciones laborales como conocimiento técnico (Sepúlveda et al., 2014). Así, la responsabilidad primaria de la formación de los jóvenes recae en las empresas y se forman profesionales que cumplen con el perfil de las necesidades reales del sector productivo. No obstante, como se puede observar a continuación, para el 2023 solo un 11,5% de establecimientos de EMTP ofrecieron esta modalidad.



Gráfico N°13:  
Distribución de establecimientos TP 2023



Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida de Datos Abiertos (Centro de Estudios MINEDUC, 2023)

Por otro lado, cada vez son más los jóvenes egresados de EMTP deciden proseguir estudios superiores (Farías & Sevilla, 2015). En esta línea, se espera que la continuidad de estudios entre el nivel secundario y terciario sea canalizada y expedita y considere en su diseño la preparación previa de los estudiantes para la Educación Superior -no solo en términos académicos, sino también en términos culturales, vocacionales y psicológicos- así como también al soporte y acompañamiento en esta etapa (Sepúlveda et al., 2009). Adicionalmente, se espera que los establecimientos sean capaces de realizar programas efectivos de convalidación de asignaturas de la EMTP al momento de ingresar a la educación superior. Esto, con el fin de incentivar a estudiantes a seguir especializándose en la carrera de elección. Sin embargo, al terminar el ciclo de enseñanza media, los jóvenes se enfrentan a una brecha de acceso a la educación superior. De acuerdo con Vidal (2020) existe una desarticulación importante entre los niveles de formación continua-secundaria y terciaria-, lo cual “se refleja en el nulo reconocimiento por parte del nivel terciario de los aprendizajes adquiridos durante la formación EMTP, provocando el asumir el tiempo y costo de una carrera de educación superior en su totalidad” (p. 7). En esta línea, aquellos estudiantes que optan por la educación superior comienzan a vislumbrar que “los recursos acumulados en la trayectoria previa al ingreso a la universidad no se corresponden con los recursos para entrar en la “lucha” del campo universitario” (Sepúlveda et al, 2009). De hecho, muchas veces los programas de estudios secundarios no se encuentran alineados con los contenidos de la educación superior, provocando que aquellos estudiantes egresados de la EMTP tengan que repetir contenidos ya cursados anteriormente (Sevilla et al, 2014).

Actualmente, no existen estrategias concretas de política pública que establezcan las directrices para una continuación o validación de estudios efectiva al transitar de la educación media a la educación superior, sino que depende de cada institución (Vidal, 2020). Además, no existe un modelo de créditos transferible ni un marco de cualificaciones, lo que dificulta la articulación horizontal y vertical del sistema educativo (Alianza del Pacífico, 2016). Entre 2003 y 2009 se realizaron los primeros esfuerzos en materia de articulación por medio del programa “Chile Califica” y la línea Redes de Articulación de la Formación Técnica, generando la articulación de diversas instituciones formativas y productivas, con el objetivo de generar ofertas formativas articuladas y pertinentes a los requerimientos del sector productivo.

Otro aspecto relevante para mencionar es el poco conocimiento que tienen los estudiantes de este tipo de formación al momento de configurar sus trayectorias post egreso. De hecho, según Fundación Luksic (2022) más del 65% de los estudiantes afirman tener una escasa percepción de conocimiento respecto al proceso de postular a la educación superior y acceder a mecanismos de financiamiento. Como consecuencia, las expectativas de los estudiantes se configuran en torno al acceso a la universidad, dejando de lado

opciones acordes al tipo de formación que recibieron en el nivel secundario, como, por ejemplo, los Centros de Formación Técnica o Institutos profesionales.

Finalmente, cabe destacar la escasa conexión entre la oferta académica entre el nivel secundario y terciario (Sevilla, 2015). La oferta de la EMTP es acotada y se encuentra definida por el MINEDUC, en cambio en la educación superior, cada institución tiene la autonomía para definir su oferta académica, lo cual implica una amplia diversidad de carreras y programas de estudio. Por lo tanto, desarrollar mecanismos de articulación reduciría los tiempos y costos asociados a la obtención de un título de educación superior a aquellos jóvenes con mayor vulnerabilidad social (Larragaña et al, 2014).



## Formación Docente y Habilidades Pedagógicas

Pese a los esfuerzos por acortar la brecha histórica entre la educación TP y la educación HC, aún siguen existiendo nudos críticos dentro de la EMTP. Un ejemplo de ello es la formación docente. Actualmente, la ausencia de una carrera de docencia en Enseñanza técnica ha llevado a que los centros de educación contraten a docentes, muchas veces, sin entrenamiento ni competencias pedagógicas (Manzano, 2021). Para el 2019, un 58% de los docentes de EMTP no poseía un título pedagógico (Cornejo, 2022). En este sentido, la ausencia de un perfil docente dedicado exclusivamente a la educación técnica conlleva a que los establecimientos contraten a profesionales que al encontrar una mejor oferta laboral desistan de educar, generando un sistema de rotación constante.

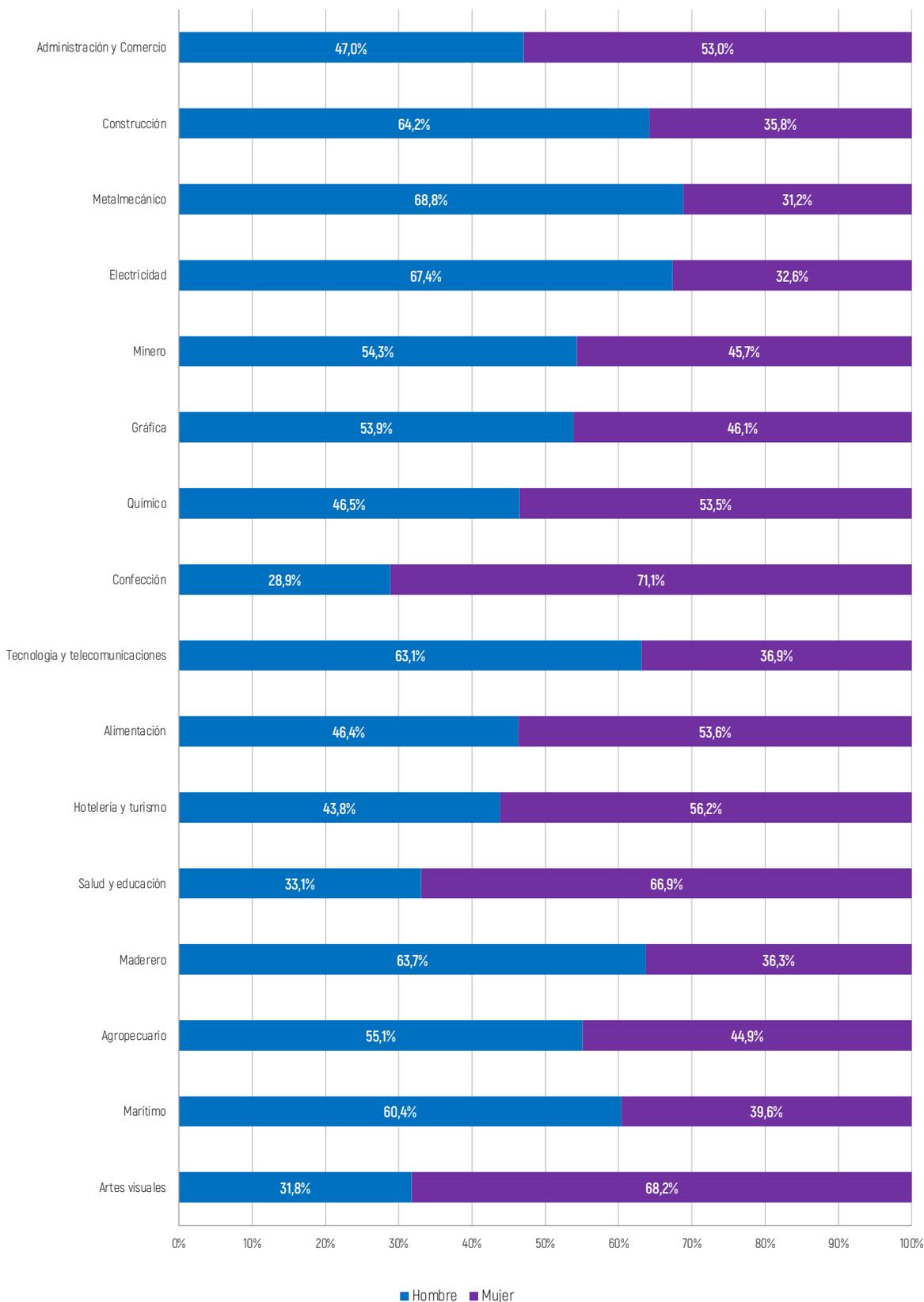
En Chile, para ejercer como docente de educación media TP, en algunos casos, puede no ser necesario tener un título pedagógico mientras la persona tenga idoneidad en la materia enseñada. Esto debido a que en el país no se suele considerar la creación de carreras de pregrado dedicadas a la formación de docentes técnicos, por lo tanto, quienes se interesen en ello deben optar a programas de formación especializada de postgrado o segunda titulación. Además, la oferta es escasa (Alianza del Pacífico, 2016). De hecho, solo un establecimiento de educación superior imparte la carrera de Pedagogía en Educación Técnica y Formación Profesional<sup>85</sup>. En este sentido, la búsqueda de soluciones locales y mecanismos de articulación con empresas vinculadas a los centros de formación, así como la suscripción de convenios con otros actores públicos y privados, podría convertirse en un complemento importante para los programas de actualización profesional de los docentes de la ETP.

Por otro lado, la distribución de docentes por especialidad presenta importantes inequidades de género. En el presente gráfico, se puede observar que, los hombres suelen desempeñar una mayor participación en áreas tradicionalmente masculinizadas, mientras que las mujeres muestran una mayor participación en áreas feminizadas. Si bien se pueden identificar ciertas áreas que irrumpen con estos estereotipos de género, esto no representa necesariamente una inserción efectiva. Por ejemplo, en la industria minera, se puede observar una presencia importante de mujeres (47,2%), sin embargo, de acuerdo con un estudio realizado por el Consejo Minero (2020) el aumento de mujeres en dicha industria se debe a que se desempeñan en labores fuera de la mantención y operación.



<sup>85</sup>. Carrera de pregrado impartida por la Universidad Católica Silva Henríquez con una duración de 4 semestres en formato vespertino.

**Gráfico N°14:**  
**Proporción de docentes en EMTP según sexo, año 2023**



Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida de MINEDUC 2023

Dentro de la industria de Tecnología y Comunicaciones, se evidencia una proporción desigual de docentes según género: para el 2022, de los 5.114 profesionales que se desarrollaron como docentes en el área, un 63,1% corresponde a hombres y un 36,9% a mujeres. Si bien esto representa una cifra relevante en términos de equidad de género, esta alza no corresponde necesariamente a una inserción de docentes femeninas en labores esenciales. Al revisar la distribución de docentes por especialidad, es evidente que la mayoría de los docentes en todas las especialidades son hombres. Es interesante destacar, no obstante, que en la especialidad de Programación existe una mayor proporción de docentes mujeres (42,5%) que en Conectividad y Redes y Telecomunicaciones.

Según la literatura, la presencia femenina en el sector de tecnología se concentra en trabajos de apoyo y/o funciones administrativas, como, por ejemplo, desarrollo web, análisis de sistemas

y administración de bases de datos (Fundación Telefónica, 2017). Esta tendencia se vincula con la teoría de la socialización basada en el género (Observatorio Social, 2020), según la cual a las niñas se les educa para que sean sociables y se orienten profesionalmente al sector de servicios (Comunidad Mujer, 2020). En cambio, a los niños se les enseña que tienen mayores habilidades para matemáticas y ciencias, y se les promueve participar profesionalmente en áreas STEM (Observatorio Social, 2020). De esta forma, los roles de género asignados a temprana edad llevarían a que los hombres desarrollen conocimientos técnicos y las mujeres conocimientos ligados a las relaciones sociales y al liderazgo (Comunidad Mujer, 2020).



**Tabla N°12:**  
**Distribución de docentes de asignatura según especialidad y sexo del profesional, año 2022**

Especialidad	Hombres		Mujeres	
	N	%	N	%
Conectividad y Redes	680	64,8%	370	35,2%
Programación	776	57,5%	574	42,5%
Telecomunicaciones	1772	65,3%	942	34,7%

*Fuente:Elaboración propia en base a información obtenida de Datos Abiertos (MINEDUC, 2022)*



## DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

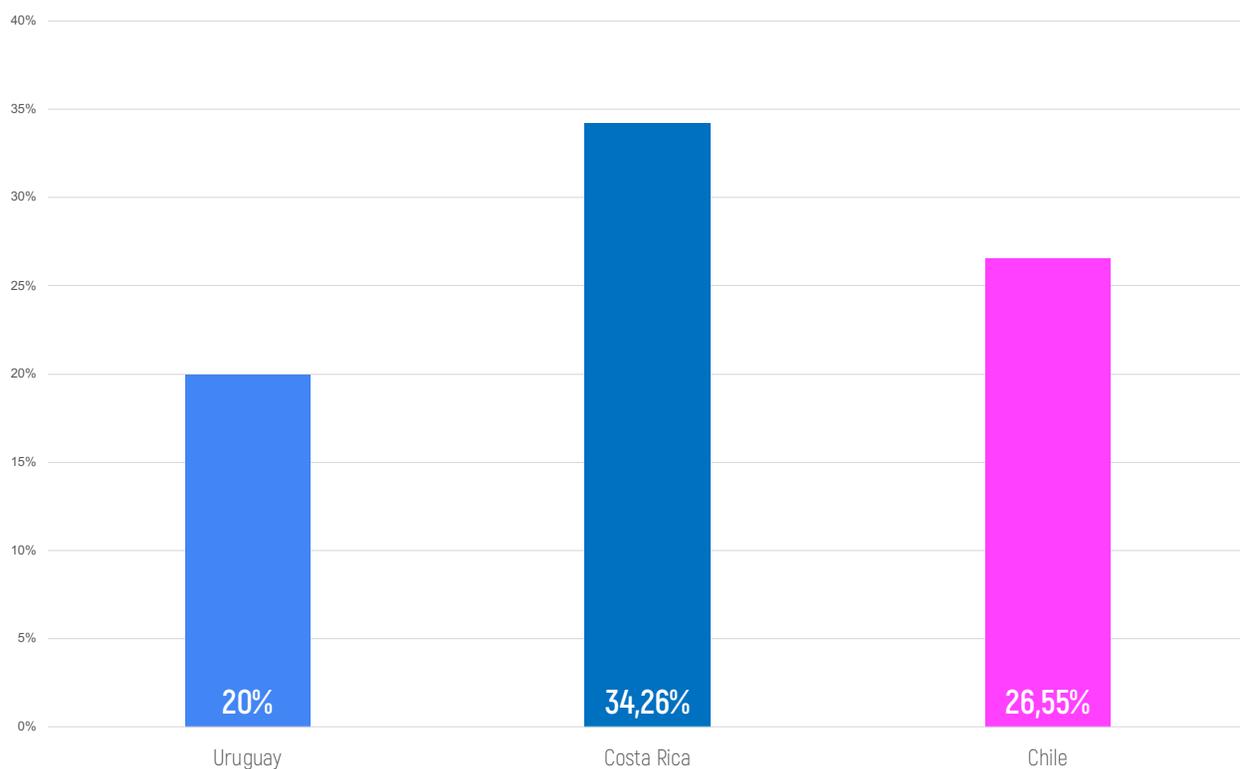
## Discusión y Análisis

La revisión de evidencia expuesta anteriormente demuestra que la EFTP de nivel secundario es diversa tanto en términos institucionales como de cobertura y acceso. En la última década las intervenciones a nivel de política pública en distintos países se han orientado a implementar regulaciones e incentivos en cinco ámbitos de desarrollo. A continuación se exponen las acciones estratégicas adoptadas por los países analizados en cada una de las 5 dimensiones.

# I. Orientación y elección vocacional

El tránsito hacia la educación media superior es un punto crítico en la construcción del proyecto de vida de los estudiantes. Sin embargo, es común que sus elecciones vocacionales se vean influidas por factores que las orientan hacia trayectorias escolares más aceptadas socialmente (Isasa & Carbajal, 2020). En los casos analizados se evidencia una tendencia en la elección vocacional de los jóvenes de EMTP hacia el sector de Administración y Comercio (ver gráfico N°15). Aún así, no se puede ignorar la cobertura que se ha dado en algunos países a las herramientas de orientación. Alemania, Costa Rica y Singapur han implementado plataformas de orientación vocacional desde primaria, con el fin de instruir a los estudiantes y sus familias en la configuración de sus trayectorias profesionales. En cambio, en Chile, Colombia y Uruguay la cobertura de los espacios de orientación suelen ser enfocados en jóvenes de enseñanza media, dejando de lado el entorno familiar y otros factores cercanos al estudiante en los que se gestan gran parte de sus aspiraciones.

*Gráfico N°15:  
Matrículas en sector de Administración y Comercio en países seleccionados, último año disponible*



*Elaboración propia en base a información propia obtenida del Centro de Estudios MINEDUC, 2022; MEP, 2022; MEC, 2021.*

Ahora bien, respecto a la orientación educativa en áreas STEM se pudo identificar una tendencia clara en la dirección de las acciones orientadoras. En cuanto a esta categoría, gran parte de los casos expuestos han apostado por incentivar el interés de niños y niñas en esta área de conocimiento mediante talleres, concursos y actividades extraprogramáticas de innovación y alfabetización digital. Aún así, **para el caso chileno se destaca la necesidad de ampliar la cobertura de los espacios de orientación a fin de considerar otros factores que inciden en la configuración de trayectorias que puede seguir el estudiante.** Por ejemplo, en Costa Rica se ha implementado una estrategia denominada “Asesoría Vocacional TEC”, que contempla 6 ejes de acción y que informa a los estudiantes y a sus familias sobre los beneficios de participar en este modelo educativo. Del mismo modo, Alemania cuenta con una iniciativa llamada “Du + Deine Ausbildung = Praktisch unschlagbar!”<sup>86</sup>, que informa sobre las salidas profesionales que ofrece este tipo de formación, sus beneficios y requisitos de ingreso a lo largo de todo el país. Mientras que Singapur incorpora la figura de embajadores empresariales, quienes se encargan de generar un vínculo entre el sector productivo y los centros educativos.



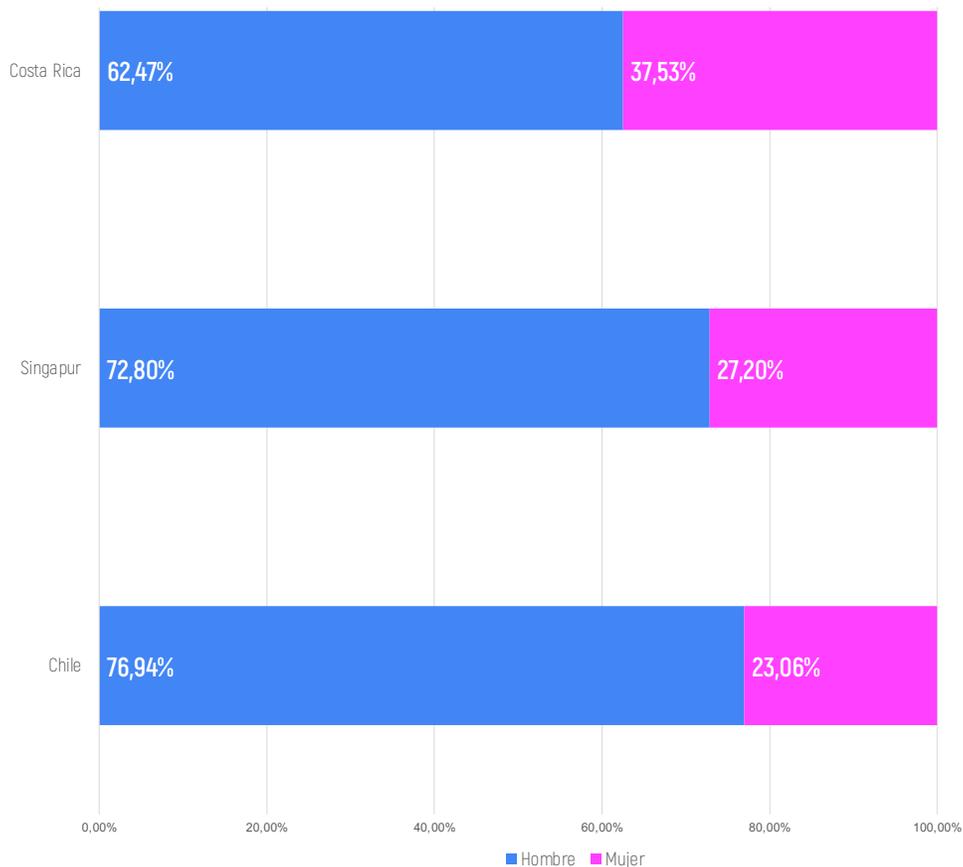
86. Tú + tu educación= ¡prácticamente imbatible!.

## II. Género y EMTP

Tradicionalmente se ha considerado que las áreas de Ciencia, Innovación y Tecnología son de dominio masculino (Meza-Cascante et al., 2021). Si bien las mujeres no están en desventaja académica con los hombres, diferentes factores las llevan a desestimar sus habilidades y a desistir de elegir carreras relacionadas con esta área. En específico, las experiencias desarrolladas en la infancia y adolescencia (Lawson et al., 2018). Frente a este escenario los gobiernos han desplegado acciones estratégicas dirigidas a potenciar el interés de niñas y jóvenes en áreas de conocimiento STEM. No obstante, aún se observa una fuerte segmentación de género en las trayectorias educacionales de EMTP. De hecho, en todos los países analizados la matrícula femenina se concentró en especialidades asociadas a los sectores de servicios y cuidados, mientras que la matrícula masculina se desplazó hacia especialidades ligadas a la tecnología y manipulación de objetos.

En el caso de Chile, pese a que las mujeres han optado crecientemente por nuevos espacios dentro de la EMTP, los antecedentes evidenciaron fuertes diferencias de género en la distribución de matrículas. Específicamente, el estudiantado femenino se concentró en especialidades de Programas y Proyectos Sociales (92,82%) y Confección (87,04%), mientras que el estudiantado masculino se concentró en sectores industriales, tales como el Metalmecánico (87,91%). No obstante, esta tendencia puede interpretarse positivamente al compararla con los resultados de países más avanzados en esta dimensión, como por ejemplo, Singapur que posee tendencias similares.

Gráfico N°16:  
Proporción de mujeres y hombres en el total de matrícula de sectores afines a áreas STEM de nivel secundario, último año disponible



Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida de: ITE, Singapur (2020); MINEDUC, Chile (2022).

Otro factor determinante dentro de esta dimensión es la existencia de mecanismos institucionalizados que refuerzan los roles tradicionales de género e impiden a las mujeres acceder a mejores oportunidades laborales (Dobele et al., 2019; Sariççek et al., 2017). En este escenario, **las tendencias regionales se han dirigido hacia la creación de espacios de trabajo intersectoriales dedicados a promover el aprendizaje equitativo de niñas y jóvenes en espacios tradicionalmente masculinizados**. Un ejemplo de ello es la creación de MIMCIT<sup>87</sup> en Uruguay, el programa centroamericano “TIC/AS” en Costa Rica y la Política Nacional de Igualdad de Género en CTCI<sup>88</sup> en Chile.



### III. Habilidades del Siglo XXI en el currículum educativo

En las últimas décadas se ha reconocido el potencial de las TIC para apoyar el proceso de aprendizaje de los estudiantes (Camacho-Calvo et al., 2022). De tal modo que hoy en día todas las industrias experimentan procesos de transformación digital y por tanto necesitan de alguna u otra forma habilidades del siglo XXI. En esta línea, el panorama general de los casos analizados demuestra que todos los países han ido incorporando gradualmente habilidades y competencias tecnológicas en el currículum educativo. Sin embargo, estas medidas deben ir acompañadas de mayores niveles de formación en manejo de las TIC. Un ejemplo de ello es el aumento en la oferta educativa de la EMTP, tanto en la transmisión de contenidos como en la incorporación de material innovador dentro del aula (Jimenez et al., 2020).

Por su parte Chile ha implementado 3 especialidades ligadas a la industria TIC. No obstante, esta medida parece insuficiente al compararla con el resto de países que poseen una oferta educativa más amplia. De hecho, pese a que la región de América del Sur y Central posee planes de estudios más rígidos, ciertos países han podido responder a las demandas de la industria 4.0. Un ejemplo de ello es Costa Rica quien recientemente ha incorporado las especialidades de ciberseguridad e Inteligencia Artificial, lo que representa un gran potencial para aumentar las oportunidades de empleabilidad de los estudiantes, a la vez que se contribuye a la demanda global de la industria TIC. En esta misma línea, cabe destacar la experiencia de Singapur, que a la fecha ofrece más de 30 programas de profundización en esta área de conocimiento, permitiendo a los estudiantes desenvolverse prácticamente en todas las áreas asociadas a esta industria.

En definitiva, a partir del creciente avance de la tecnología resulta importante generar habilidades y competencias que permitan a los estudiantes competir de manera efectiva en el mercado global. Para ello es necesario ajustar el currículum escolar en todos los itinerarios educativos, con el objetivo de crear capital humano con los conocimientos necesarios para responder a los requerimientos del mercado laboral. Por ejemplo, la naturaleza del plan de estudios de Singapur se ha ido adaptando cada vez más a los cambios económicos y sociales que implica la introducción de la tecnología. Este estilo de enseñanza ha apostado por fomentar el desarrollo de personas con herramientas tecnológicas de alto nivel, acordes al avance tecnológico y los requerimientos del mercado laboral. Además, tal como ocurre en Costa Rica y Uruguay, se ha apostado por la introducción de perfiles bilingües dentro de la EMTP, con el objetivo de brindar a los estudiantes mayores oportunidades de perfeccionamiento profesional.



## IV. Vinculación con el sector productivo

Esta dimensión requiere la creación de sólidas redes de trabajo entre las instituciones educativas y el mundo laboral. Por ello, con el propósito de facilitar el desarrollo de trayectorias educativas y laborales de los estudiantes, diversos países han elaborado instrumentos de política pública orientados a reconocer los aprendizajes obtenidos y generar redes de cooperación entre el mundo formativo y laboral. En general, se observa que todos los casos analizados presentan mecanismos formales de prácticas y/o pasantías profesionales como un instrumento complementario en la formación de los estudiantes. No obstante, se destacan otras estrategias particulares dirigidas a dimensiones de infraestructura y articulación.

La dimensión de articulación se refiere a todos los mecanismos de colaboración que buscan conectar los diversos itinerarios formativos con representantes del sector productivo y otros actores interesados en la EMTP. En este ámbito, Chile ha desplegado recientemente la “Red Futuro Técnico”, con el objetivo de generar redes de trabajo colaborativo entre los establecimientos de educación media y las instituciones de educación superior. Sin embargo, es una estrategia reciente que aún no obtiene evidencia de resultados para comparar. En contraparte, Colombia lleva más de una década gestionando alianzas intersectoriales en materia de educación. Entre ellas, la Alianza “Futuro Digital Medellín”, que de ser replicada de alguna manera, podría representar un gran potencial en Chile para la promoción de talento TIC en los jóvenes de enseñanza media y su articulación con la educación superior.

Otra experiencia en la que existe articulación entre los centros educativos y el mercado laboral es la formación dual. Desde este punto de vista, todos los países analizados cuentan con programas de alternancia o con algún vínculo de trabajo con empresas. No obstante, a nivel regional la formación dual es una estrategia reciente que no ha obtenido una mayor visibilización, a diferencia de Alemania donde las tasas de participación en esta modalidad superan los modelos tradicionales de enseñanza, situación que convierte al país en un ejemplo a seguir para la creación de incentivos y mecanismos de regulación.

Para finalizar, la dimensión de infraestructura se refiere a las instalaciones que dan soporte al desarrollo de las actividades de formación en los centros de educación. En este escenario, se identificó que las acciones estratégicas de Chile, Colombia, Costa Rica y Uruguay se han dirigido a equipar a los estudiantes con infraestructura tecnológica, como computadoras y conectividad a internet. Mientras que, Singapur y Alemania han dado un paso más allá y se han dirigido además, a potenciar los centros de capacitación de los estudiantes a fin de que reciban una formación con equipos altamente calificados.



## V. Formación Docente y habilidades pedagógicas

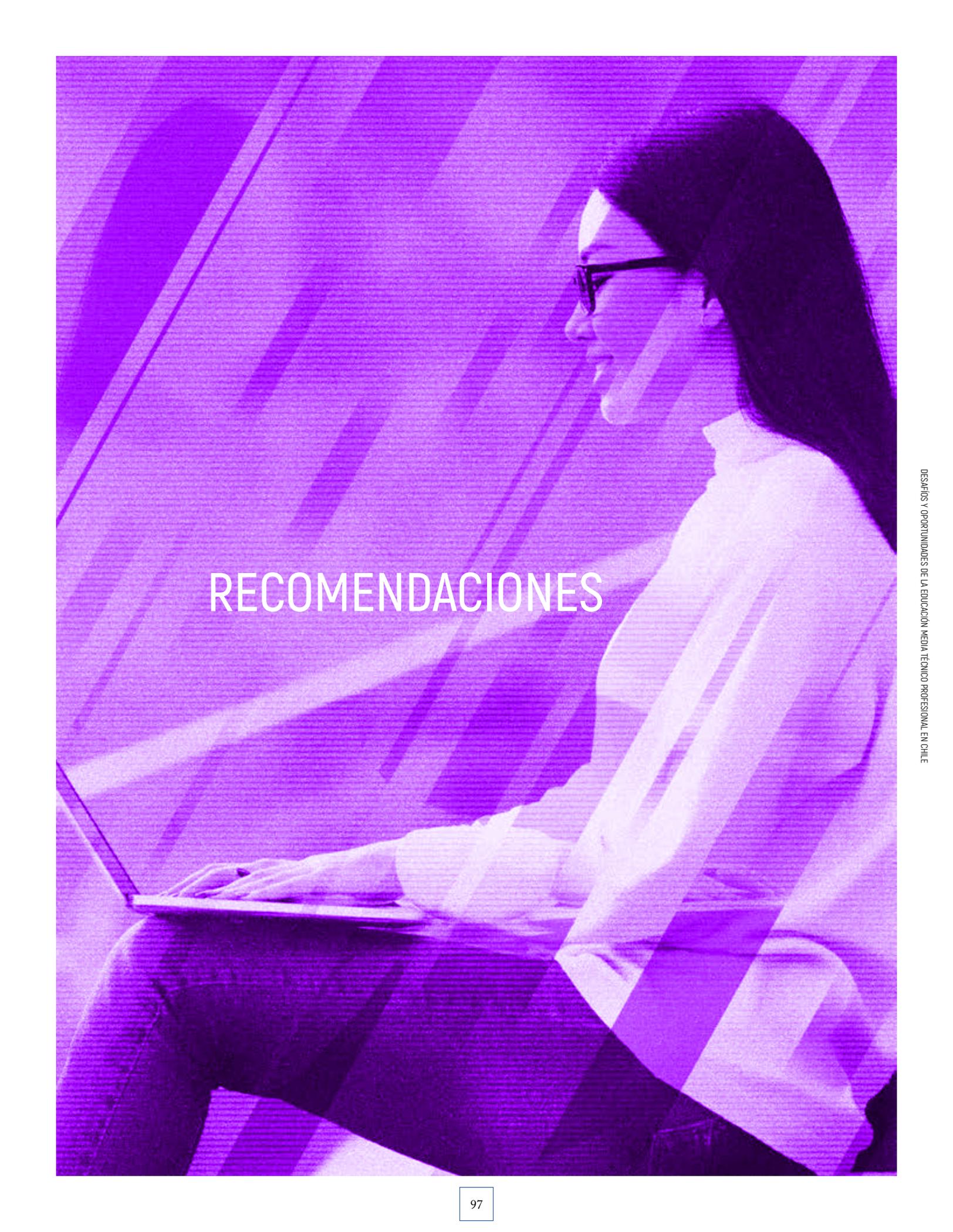
Diversos autores afirman que la formación docente es un factor clave para contribuir al proceso de aprendizaje de los estudiantes de EMTP (Cabanillas Tello et al., 2021; Jyrhämä et al., 2008). En este escenario, se promueve que los profesionales docentes adquieran conocimiento actualizado y eficiente sobre el dominio tecnológico, a fin de afrontar las necesidades que surgen en una sociedad globalizada y cada vez más digitalizada (Centro de estudios UC, 2019; Bernate et al., 2020). En general todos los países analizados han dirigido acciones estratégicas en esta dirección. No obstante, Costa Rica, Uruguay, Colombia y Chile han adoptado recientemente el desarrollo de competencias tecnológicas en las pautas de enseñanza y evaluación de su profesorado<sup>89</sup>. A diferencia de Singapur y Alemania que llevan más tiempo integrando las tecnologías de la información y comunicación como una herramienta activa dentro del proceso de formación de sus docentes.

Adicionalmente, los antecedentes expuestos indican que existen dos grandes tendencias en la formación inicial del profesorado de EMTP y sus habilidades pedagógicas. Por un lado, Chile, Costa Rica, Colombia y Uruguay, enfrentan déficits históricos de docentes para la educación técnica, por lo que muchas veces se debe recurrir a la contratación de estudiantes de nivel terciario o profesionales sin formación pedagógica. Por otro lado, Alemania y Singapur poseen una oferta profesional cohesionada con los requerimientos del mercado laboral y un sistema de formación docente altamente elitista y competitivo que reconoce dentro del currículo desarrollar habilidades pedagógicas para enseñar en la EFTP.

Por último, respecto a la formación de maestros guías se evidencian grandes espacios de mejora. Los maestros guías o también llamados maestros prácticos son claves en el proceso de enseñanza-aprendizaje de EMTP, debido a que son los encargados de enseñar tanto conocimientos como experiencias vinculadas a los reales requerimientos de la industria. Dado que Alemania es uno de los principales referentes de la formación de maestros prácticos, esta figura se encuentra mejor equipada que el resto de países. No obstante, hay que destacar el trabajo de Chile, Costa Rica y Uruguay en la creación de manuales dirigidos a regular el proceso de formación de estos profesionales.



<sup>89</sup>. Desde la pandemia Covid-19 han acelerado la utilización de estos recursos.



# RECOMENDACIONES

## Recomendaciones

A partir de los antecedentes expuestos se encontraron múltiples estrategias que pueden ser utilizadas para responder a los desafíos y necesidades de la EMTP. No obstante, para esta investigación se tomó la decisión de indagar en acciones estratégicas que pueden responder a cada uno de los nudos críticos formulados en la revisión de literatura. A continuación, se proponen las siguientes recomendaciones de política pública:

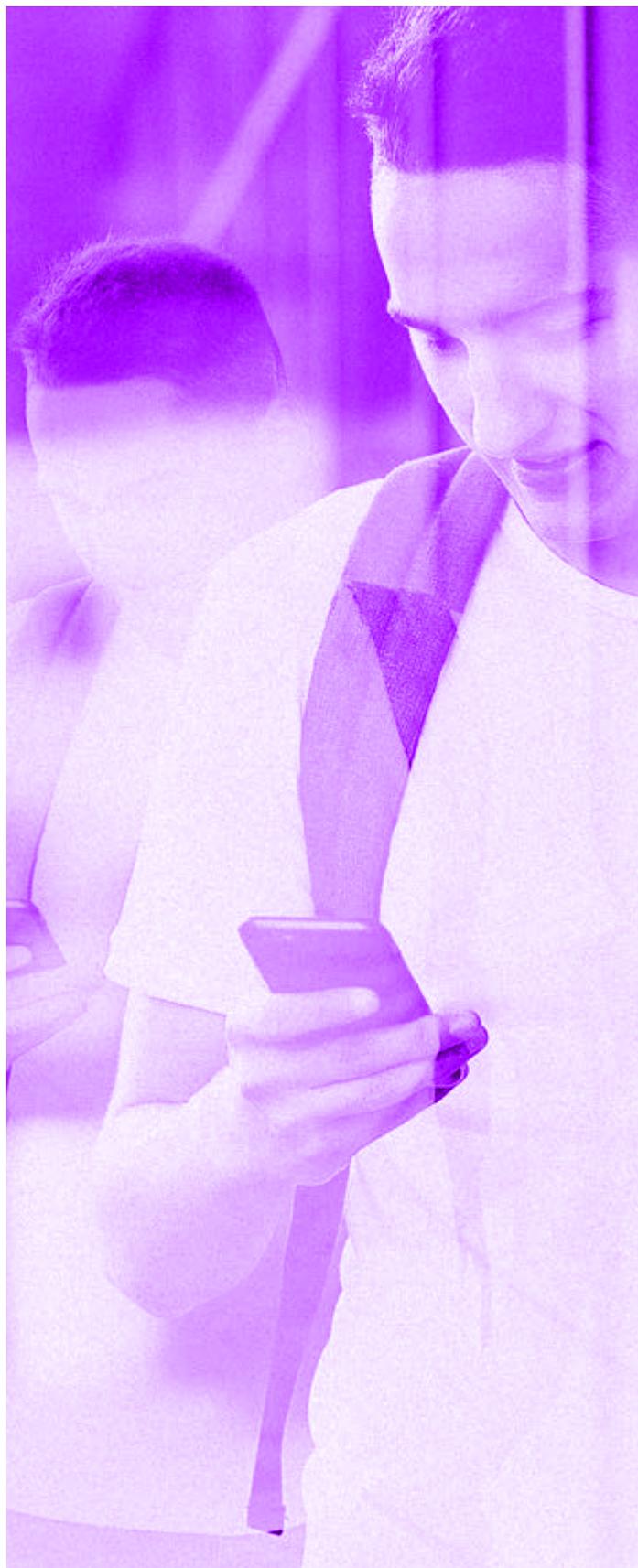
### I. ORIENTACIÓN Y ELECCIÓN VOCACIONAL:

#### A. Compilar datos sobre las trayectorias de los estudiantes de EMTP:

A fin de acompañar las acciones estratégicas en materia de educación se recomienda compilar datos sobre las trayectorias de los estudiantes de enseñanza media técnico profesional. A menudo suelen identificarse una serie de eventos en las trayectorias de los estudiantes de EMTP que pueden impactar negativamente en su continuidad educativa (Fernández & Ríos, 2014). Por ello, a través de esta estrategia se espera conocer el impacto de los programas e iniciativas implementadas, con el objetivo de identificar puntos de vulnerabilidad y potenciales áreas de mejora. Por lo tanto, esta estrategia incluye recopilar datos sobre: las aspiraciones que tienen los alumnos de 1° y 2° medio; la elección de especialidades; su inserción en el mundo laboral; y el ingreso a la educación superior.

#### B. Mejorar los programas de orientación y elección vocacional:

Actualmente las campañas de orientación vocacional no responden a la necesidad de potenciar la matrícula de EMTP en sectores estratégicos que son un aporte para el desarrollo productivo del país. Frente a esta situación, se recomienda potenciar el rol de un ecosistema de orientación que permita a los estudiantes contar con una oferta detallada y pertinente acerca de los beneficios de desarrollar un perfil profesional en el sector de Tecnologías y Telecomunicaciones. En específico, se recomienda: (1) realizar giras nacionales de información que permitan a los jóvenes de distintas localidades reconocer los beneficios de estudiar una especialidad dentro de la EMTP; (2) Generar proyecciones laborales sobre empleabilidad y potenciales ingresos mediante la figura de embajadores empresariales; y (3) generar una plataforma informativa orientada a guiar el proceso de orientación vocacional de los estudiantes en áreas de conocimiento STEM. En ella se espera que los jóvenes tengan acceso a los programas de desarrollo profesional existentes, el campo laboral y las posibles articulaciones con la educación superior.



## Recomendaciones

A partir de los antecedentes expuestos se encontraron múltiples estrategias que pueden ser utilizadas para responder a los desafíos y necesidades de la EMTP. No obstante, para esta investigación se tomó la decisión de indagar en acciones estratégicas que pueden responder a cada uno de los nudos críticos formulados en la revisión de literatura. A continuación, se proponen las siguientes recomendaciones de política pública:

### I. ORIENTACIÓN Y ELECCIÓN VOCACIONAL:

#### A. Compilar datos sobre las trayectorias de los estudiantes de EMTP:

A fin de acompañar las acciones estratégicas en materia de educación se recomienda compilar datos sobre las trayectorias de los estudiantes de enseñanza media técnico profesional. A menudo suelen identificarse una serie de eventos en las trayectorias de los estudiantes de EMTP que pueden impactar negativamente en su continuidad educativa (Fernández & Ríos, 2014). Por ello, a través de esta estrategia se espera conocer el impacto de los programas e iniciativas implementadas, con el objetivo de identificar puntos de vulnerabilidad y potenciales áreas de mejora. Por lo tanto, esta estrategia incluye recopilar datos sobre: las aspiraciones que tienen los alumnos de 1° y 2° medio; la elección de especialidades; su inserción en el mundo laboral; y el ingreso a la educación superior<sup>90</sup>.

#### B. Mejorar los programas de orientación y elección vocacional:

Actualmente las campañas de orientación vocacional no responden a la necesidad de potenciar la matrícula de EMTP en sectores estratégicos que son un aporte para el desarrollo productivo del país. Frente a esta situación, se recomienda potenciar el rol de un ecosistema de orientación que permita a los estudiantes contar con una oferta detallada y pertinente acerca de los beneficios de desarrollar un perfil profesional en el sector de Tecnologías y Telecomunicaciones. En específico, se recomienda: (1) realizar giras nacionales de información que permitan a los jóvenes de distintas localidades reconocer los beneficios de estudiar una especialidad dentro de la EMTP; (2) Generar proyecciones laborales sobre empleabilidad y potenciales ingresos mediante la figura de embajadores empresariales; y (3) generar una plataforma informativa orientada a guiar el proceso de orientación vocacional de los estudiantes en áreas de conocimiento STEM. En ella se espera que los jóvenes tengan acceso a los programas de desarrollo profesional existentes, el campo laboral y las posibles articulaciones con la educación superior.



<sup>90</sup>. Esta dimensión se refiere tanto a la elección de instituciones, como a la elección de carreras y permanencia.

## II. GÉNERO Y EMTP:

### A. Promover la inserción de mujeres en espacios tradicionalmente masculinizados:

En general, la matrícula de Educación Media Técnico Profesional posee una distribución similar entre hombres y mujeres. Sin embargo, la evidencia indica que la distribución de estudiantes según especialidades responde aún a los roles tradicionales de género. Frente a esta situación, se propone impulsar la participación de las niñas y jóvenes en espacios tradicionalmente masculinizados a través de 3 campos de acción<sup>91</sup>. En primer lugar, se recomienda la creación de una mesa interinstitucional e intersectorial que reúna a representantes de áreas de la Ciencia, Innovación y Tecnología, con el objetivo de generar un comité de trabajo dedicado exclusivamente a la formulación de políticas públicas con enfoque de género en la EMTP. En segundo lugar, se recomienda promover la presencia femenina a nivel docente dentro del aula, con el objetivo de generar modelos a seguir en áreas STEM. En tercer y último lugar, se propone la organización de concursos y actividades extra-curriculares que pongan en práctica las competencias STEM para incentivar la participación de niñas en espacios de creación de conocimiento tecnológico.

## III. HABILIDADES DEL SIGLO XXI EN EL CURRÍCULUM EDUCATIVO

### A. Introducir a los estudiantes en el área TIC desde temprana edad

La evidencia internacional demuestra que actualmente las TIC poseen el potencial para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje dentro del aula. Sin embargo, en Chile los programas de política pública se han orientado principalmente a un nivel básico de adopción de las tecnologías, a través del despliegue de proyectos de conectividad y equipamiento tecnológico, dejando de lado la promoción de habilidades digitales. Frente a esta situación se identifica la necesidad de generar instancias que permitan desarrollar habilidades STEM en los estudiantes. En específico, se recomienda implementar cursos obligatorios sobre pensamiento computacional y robótica<sup>92</sup>, con el objetivo de mejorar el proceso de aprendizaje de los estudiantes y potencialmente incidir en la configuración de sus trayectorias profesionales.

### B. Actualizar el currículum educativo

A causa del proceso de transformación digital que experimentan todas las industrias, se requiere trabajar en la pertinencia de los perfiles profesionales de los egresados con el objetivo de asegurar su empleabilidad. Por ello, frente a esta situación, se recomienda considerar los requerimientos de dicho sector productivo y considerar la creación de nuevas especialidades tecnológicas. Lo anterior, acompañado de una actualización curricular para los niveles de 1ro y 2do Medio, en donde los estudiantes puedan optar a cursos electivos que ofrezcan una visión general sobre estas especialidades. Asimismo, es necesario que el currículum de EMTP pueda incorporar de manera transversal la enseñanza de habilidades del siglo XXI en cada una de las especialidades actuales.



<sup>91</sup>. Pese a que el énfasis de este estudio es el ámbito TIC, consideramos la necesidad de incentivar la participación de varones en áreas que son extremadamente feminizadas. <sup>92</sup>. Cabe destacar que el proceso de investigación, con fecha 7 de junio de 2022 el MINEDUC anunció que ya se encuentra en marcha el proceso de cambio curricular, que propone incorporar contenidos de tecnologías digitales.

#### IV. FORMACIÓN DOCENTE Y HABILIDADES PEDAGÓGICAS.

##### A. Generar mecanismos de certificación para quienes ejercen como maestros guías:

El perfil de maestro guía representa un pilar fundamental en la formación de los estudiantes que participan en la formación dual. Sin embargo, suelen ser excluidos dentro del proceso de actualización de la planta docente. Por ello, en base a los antecedentes presentados, se recomienda generar mecanismos de certificación para validar sus metodologías de enseñanza para asegurar un desarrollo profesional de calidad para los estudiantes.

##### B. Actualizar el perfil docente de EMTP:

En Chile se evidencia la ausencia de un enfoque técnico en la formación del profesorado de enseñanza media. Si bien los esfuerzos realizados suelen considerar la creación de programas pedagógicos en programas de capacitación, estos tienden a evitar la introducción de cambios en la formación inicial de los profesores. Frente a esta situación, se recomienda incorporar programas de desarrollo profesional que facilite a los futuros docentes ejercer en escuelas técnicas.

#### V. VINCULACIÓN CON EL SECTOR PRODUCTIVO

##### A. Facilitar la creación de alianzas intersectoriales STEM

Hoy en día, no existe una institucionalidad fuerte que dirija la creación de alianzas en materia de educación, sino es labor de cada establecimiento crear redes de cooperación. Frente a esta situación y dado que el sector STEM es un área poco trabajada, se recomienda promover la creación de alianzas estratégicas entre centros de educación superior técnica, empresas, organizaciones de la sociedad civil y otros actores interesados, con el objetivo de crear una estructura en red dedicada a promover colaborativamente el desarrollo de habilidades e infraestructura tecnológica.

##### B. Promover la implementación de programas de formación dual

El sistema de formación dual permite proporcionar mejores resultados en la inserción laboral de los estudiantes de enseñanza media. No obstante, en Chile solamente el 11% de los establecimientos de EMTP ofrece modelos de formación dual, los que además suelen dejar de lado las especialidades TIC. Frente a esta situación se recomienda promover la implementación de espacios de formación dual en sectores que requieren de una constante actualización de conocimientos, como lo son las empresas ligadas a la industria de Tecnologías y Telecomunicaciones.

##### C. Mejorar los mecanismos de formación práctica de los estudiantes de la EMTP

El proceso de formación práctica requiere de infraestructura acorde a los requerimientos del mercado. Sin embargo, hoy en día la calidad de esta dimensión varía según el establecimiento al que asiste el estudiante y en consecuencia, se producen perfiles profesionales con habilidades prácticas desiguales. Frente a esta situación, se recomienda desarrollar mecanismos estables para la realización de prácticas profesionales. En específico, se propone mejorar las instancias de cooperación entre los centros educativos y el sector productivo con el objetivo de acortar las brechas existentes entre la infraestructura y los espacios donde se desarrolla el aprendizaje.





# CONCLUSIÓN

# Conclusión

Desde un comienzo la Educación Técnico Profesional se ha instaurado como un pilar fundamental para contribuir al desarrollo productivo de un país. En este sentido, formar profesionales con habilidades y competencias técnicas posee un doble beneficio, económico y social. Por un lado, permite mejorar las oportunidades de empleabilidad y generación de ingresos de los jóvenes. Por otro lado, proporciona un vehículo de inclusión social dado que empodera a los individuos en sus trayectorias profesionales. El conjunto de casos analizados a lo largo de esta investigación permite obtener una visión panorámica sobre la EMTP, la cual suele ser concebida como una opción de menor calidad frente a la EMHC.

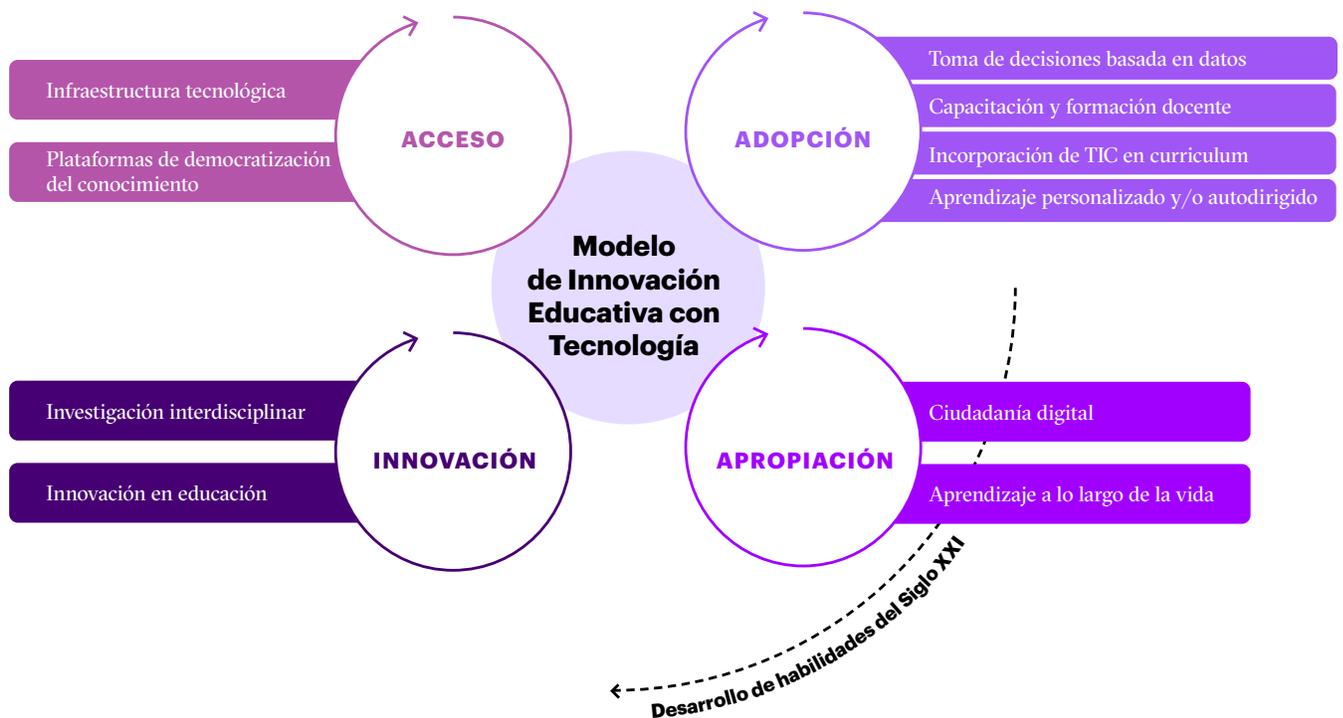
En Chile esta connotación negativa suele excluir a la EMTP de discusiones más amplias en materia de educación, lo cual dificulta avanzar en el mejoramiento de la calidad y pertinencia de este tipo de formación en el país, así como también en la instalación de mecanismos que los garanticen. Aun así, este no es un problema exclusivo del sistema educacional chileno. Las diversas estrategias presentadas demuestran que para avanzar en la agenda pública se requiere otorgar mayor visibilidad a la EMTP. Esto implica repensar la educación técnica como una dimensión necesaria para contribuir al desarrollo productivo del país y dejar de lado la idea

de que es una opción de segunda categoría frente a la EMHC. De este modo, se espera lograr una mayor participación del Estado en la solución de los nudos críticos que impactan en la organización, relevancia y pertinencia de la EMTP.

Por su parte la evidencia internacional demuestra que la prioridad otorgada a la formación profesional es determinada por el contexto sociocultural de cada región. Por un lado, Alemania y Singapur presentan esquemas avanzados de formación profesional y altamente coherentes con los requerimientos del sector productivo. Por otro lado, Colombia, Costa Rica y Uruguay presentan sistemas de educación vocacional estigmatizados, con programas de estudios menos exigentes y docentes con menor rendimiento. Sin embargo, pese a esta situación, se ha podido evidenciar un aumento en el interés de los estudiantes latinoamericanos por cursar este tipo de educación.

En cuanto al caso de Chile se evidencia que pese a los avances realizados en el último tiempo, aún hay espacios que requieren de una mayor profundización. Un primer resultado indica que pese a la creación de nuevas especialidades, hay sectores que siguen concentrando gran parte de la matrícula a nivel nacional. No obstante,

Modelo de Innovación Educativa basada en Tecnologías Digitales.  
Elaboración propia



el sector de Tecnologías y Telecomunicaciones concentra al 2023 un 6,7% de la matrícula a nivel nacional, pero no logra responder a las demandas del mercado laboral, debido a que se encuentra subrepresentado dentro del universo de estudiantes de EMTP. Un segundo resultado indica la presencia de mecanismos interiorizados dentro del sistema que reproducen los roles tradicionales de género. En esta línea, se evidencia que históricamente la matrícula femenina se ha concentrado en especialidades ligadas a tareas de servicios y cuidados. En cambio, la matrícula masculina se ha concentrado en carreras ligadas a ramas industriales, como por ejemplo, el sector metalmeccánico y el sector de Tecnologías y Telecomunicaciones. Sin embargo, estos resultados van en línea con el panorama en el resto de los países analizados, debido a que comparten tendencias similares.

Un tercer resultado revela que a la fecha solo se han implementado 3 especialidades en el sector de Tecnologías y Telecomunicaciones en Chile. En cambio, en el resto de los países analizados se ofrece una mayor variedad de especialidades, lo que evidencia la importancia de actualizar la oferta curricular del país. Por ejemplo, en Costa Rica y Singapur, los estudiantes pueden escoger entre más de 10 especialidades ligadas a la industria TIC. Un cuarto resultado evidencia un número importante de profesionales que ejercen labores de docencia en el país dentro de la EMTP sin formación pedagógica o con estudios universitarios incompletos (58%). En este escenario, la ausencia de un perfil docente orientado exclusivamente a la EMTP conlleva a un sistema de rotación constante de educadores y entorpece el proceso de enseñanza dentro del aula. Por último, un quinto resultado, revela la ausencia de mecanismos institucionales de articulación con el sector productivo y los centros de educación superior, lo cual produce un desajuste entre el perfil profesional de los egresados y las necesidades del mercado laboral (Vidal, 2020).

En general, todos los antecedentes expuestos representan un aprendizaje para el diseño e implementación de estrategias en cada uno de los nudos críticos planteados. Sin embargo, como se ha visto, existen importantes brechas ligadas a la institucionalidad de la EMTP en el país. En base a esta problemática, se espera que el proceso de formulación e implementación de políticas públicas considere la importancia que tiene este tipo de formación para el desarrollo del país, subrayando la participación de todos los actores involucrados. Así, al profundizar en esta dimensión, se espera lograr una consolidación en las bases y condiciones de la EMTP, con el objetivo de responder a la evolución del mercado laboral y contribuir al proceso productivo del país.

Estas conclusiones expanden, profundizan y corroboran los resultados asociables a la EMTP mencionados en el “Futuro de la Educación en Chile”, los cuales mencionan la adopción y uso de las tecnologías para el fortalecimiento de las especialidades tecnológicas, un currículum actualizado basado en competencias y habilidades para el siglo XXI en todas las especialidades de EMTP, vinculación con la industria a través de las prácticas profesionales y su

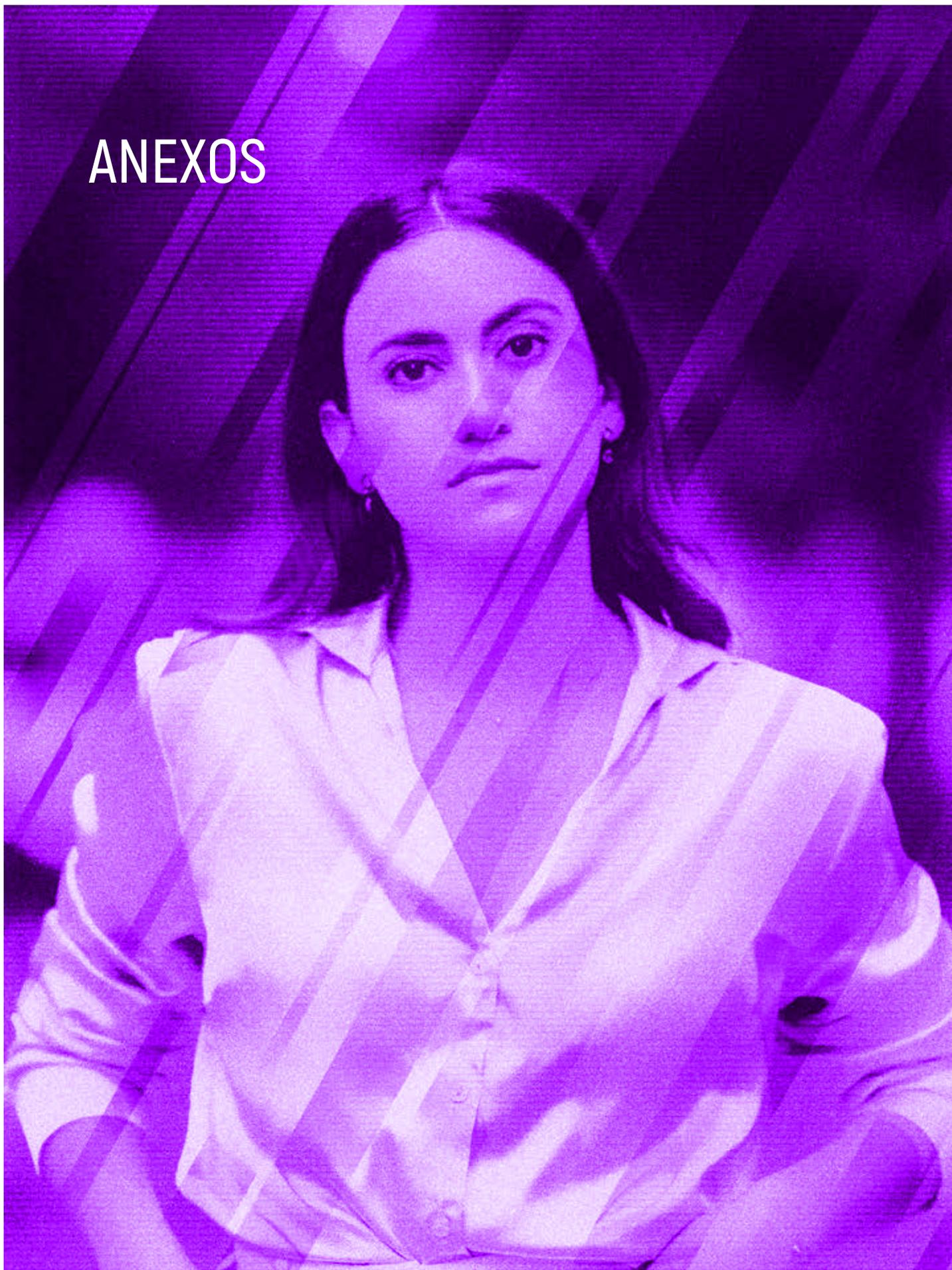
rápida inserción en el mercado laboral, perfeccionamiento docente, avanzar en materias de género y mujeres en STEM, entre otros puntos destacados que permiten potenciar la educación técnica profesional en el país.

Así, conociendo los múltiples beneficios que las tecnologías digitales podrían lograr en el ámbito educativo, especialmente para potenciar la EMTP en Chile, implementar una estrategia que contemple las distintas recomendaciones planteadas, todo bajo un marco de trabajo basado en la innovación educativa con el uso de tecnologías, permitiría mejorar la calidad de manera transversal en este ciclo educacional, con repercusiones directas en el corto, mediano y largo plazo hacia el ciclo educacional superior y el futuro del trabajo de nuestra sociedad.

Para este fin, los principios rectores (estudiantes en el centro, enfoque inclusivo, las TIC en todo espacio y toda la vida, articulación público-privada y un entorno seguro) y el modelo de innovación educativa basada en tecnologías digitales, ambos planteados en el “Futuro de la Educación en Chile”, son esenciales para potenciar y evolucionar el ciclo de educación técnica profesional en nuestro país.

Finalmente, el presente documento permite pensar en nuevas líneas de investigación dentro de cada uno de los nudos presentados. En primer lugar, profundizar en los factores que impactan en la elección de especialidades TIC de enseñanza media, por ejemplo, en la comprensión del interés en áreas STEM a partir de la indagación en los roles laborales del entorno familiar de los estudiantes y cómo esto impacta en sus preferencias vocacionales. Asimismo, y por el lado de la demanda del mercado laboral, es de interés investigar el potencial impacto que tienen los sectores productivos predominantes en cada región del país en las expectativas y aspiraciones de los estudiantes de enseñanza media técnica, futuros profesionales de aquellas industrias. En segundo lugar, en Chile se pudo evidenciar que el aumento de la participación femenina en la educación técnica es acotada generalmente a labores de gestión y administración. Considerando este antecedente, un tema potencialmente relevante es cómo se ejecuta la inserción laboral de mujeres en áreas ligadas a la industria de Tecnología y Telecomunicaciones. En tercer lugar, a partir de la integración de las TIC en el currículum escolar, se recomienda evaluar cómo estas estrategias van a impactar en las aspiraciones vocacionales de las futuras generaciones de EMTP. En esta línea, se recomienda ahondar en la revisión exhaustiva de planes educativos ligados a la industria TIC, con el fin de obtener potenciales áreas de mejora para la oferta curricular de la EMTP. En cuarto lugar, indagar cómo el docente puede integrar el uso de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje tanto dentro como fuera del salón de clases, y por último, investigar en diversas estrategias para fortalecer la formación dual a nivel nacional y su relacionamiento con las diversas industrias y sectores del país.

# ANEXOS



# Anexos

## 1. Distribución de matrículas según tipo de formación, año 2004 a 2022.

	Enseñanza Media HC, Jóvenes	Enseñanza TP y Artística TP, Jóvenes	Total
2004	602.918	383.384	986.302
2005	629.715	395.995	1.025.710
2006	645.081	394.356	1.039.437
2007	642.211	387.679	1.029.890
2008	635.273	377.271	1.012.544
2009	640.665	365.150	1.005.815
2010	635.644	356.072	991.716
2011	625.890	354.097	979.987
2012	614.340	324.596	938.936
2013	615.514	309.391	924.905
2014	613.078	296.596	909.674
2015	619.942	285.311	905.253
2016	623.385	274.811	898.196
2017	628.783	267.859	896.642
2018	640.067	256.688	896.755
2019	653.256	244.480	897.736
2020	662.222	241.051	903.273
2021	685.208	242.260	927.468
2022	705.105	241.663	946.768

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida de Datos Abiertos, 2022

## 2. Oferta académica de EMTP, año 2023

Rama	Sector	Especialidad
Comercial	Administración y Comercio	Administración; Contabilidad
Industrial	Construcción	Construcción; Refrigeración y Climatización; Instalaciones Sanitarias; Montaje Industrial
	Metalmeccánico	Mecánica Automotriz; Mecánica Industrial; Construcciones Metálicas
	Electricidad	Electricidad; Electrónica
	Minero	Explotación Minera; Metalurgia Extractiva; Asistencia en Geología
	Gráfica	Gráfica; Dibujo Técnico
	Químico	Química Industrial
	Confección	Vestuario y Confección Textil
	Tecnología y Telecomunicaciones	Conectividad y Redes; Programación; Telecomunicaciones
Técnica	Alimentación	Elaboración Industrial de Alimentos; Gastronomía.
	Hotelería y Turismo	Servicios de hotelería; Servicios de turismo
	Salud y Educación	Atención de párvulos; Atención de Enfermería
Agrícola	Maderero	Forestal; Muebles y terminaciones en madera
	Agropecuario	Agropecuaria
Marítima	Marítimo	Acuicultura; Pesquería; Tripulación de Naves Mercantes y Especiales; Operaciones Portuarias

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida de MINEDUC, 2023

### 3. Distribución de matrículas según sector económico, año 2022

Sector económico	2022
Administración y Comercio	26,55%
Construcción	3,14%
Metalmecánico	14,50%
Electricidad	12,34%
Minero	2,26%
Gráfica	1,41%
Químico	1,25%
Confección	0,35%
Tecnología y Telecomunicaciones	6,43%
Alimentación	9,81%
Programas y Proyectos Sociales	0,67%
Hotelería y Turismo	2,62%
Salud y Educación	12,60%
Maderero	0,80%
Agropecuario	3,98%
Marítimo	1,17%
Artes Visuales	0,12%
<b>Total</b>	<b>100,00%</b>

Elaboración propia en base a información obtenida de Datos Abiertos, 2022

#### 4. Distribución de matrículas de especialidades ligadas al sector TIC según región del establecimiento, año 2022

	Conectividad y Redes	Programación	Telecomunicaciones
Región de Tarapacá	0	110	143
Región de Antofagasta	0	78	43
Región de Atacama	0	94	57
Región de Coquimbo	116	77	39
Región de Valparaíso	298	203	188
Región del Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	378	284	0
Región del Maule	472	170	217
Región del Biobío	49	224	255
Región de la Araucanía	122	107	378
Región de Los Lagos	55	247	239
Región de Aysén	25	0	73
Región de Magallanes	0	0	62
Región Metropolitana	394	769	4169
Región de Los Ríos	77	169	23
Región de Arica y Parinacota	93	201	0
Región de Ñuble	62	167	17

Elaboración propia en base a información obtenida de Datos abiertos, 2022

# BIBLIOGRAFÍA

- **Abramo, L., Cecchini, S., & Morales, B.** (2019). Programas sociales, superación de la pobreza e inclusión laboral: Aprendizajes desde América Latina y el Caribe. CEPAL. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/44602>
- **Acosta, X. C., Duany, Z. S., Caliz, M. V., Linares, B. M., Torres, A. T., & Sorzano, M. L.** (2020). La educación en el trabajo, Influencia en el proceso formativo en estudiantes de Educación Superior / Education at work, influence on the training process in higher education students. Panorama Cuba y Salud. <https://www.semanticscholar.org/paper/La-educaci%C3%B3n-en-el-trabajo%2C-Influencia-en-el-en-de-Acosta-Duany/933996033e56153b5b9933d35431d3ccd41c5955>
- **Akabayashi, H., Nozaki, K., Yukawa, S. y Li, W.** (2020). Diferencias de género en los resultados educativos y el efecto de los antecedentes familiares: una perspectiva comparativa de Asia oriental. Revista china de sociología , 6 (2), 315-335.
- **Alarcón Leiva, J., & Márquez Sánchez, J. J.** (2019). Competencias docentes interculturales. Multiculturalidad y consecuencias para la inmigración. Estudios Pedagógicos (Valdivia), 45(2), 7-27. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052019000200007>
- **Alemán, F. A. A.** (2015). El sistema dual de formación profesional alemán: escuela y empresa. Educação e Pesquisa, 41, 495-511.
- **Alemán, M. J., Trías, D., & Curione, K.** (2011). Orientaciones motivacionales, rendimiento académico y género en estudiantes de bachillerato. Ciencias Psicológicas, 5(2), 159-166.
- **Alemán-Falcón, J., & Calcines-Piñero, M. A.** (2022). La internacionalización del Sistema Dual de Formación Profesional Alemán: Factores para su implementación en otros países. Education Policy Analysis Archives, 30, (57)-(57). <https://doi.org/10.14507/epaa.30.6029>
- **Alfaro, L. R., & Jiménez, H. M.** (s. f.). El futuro del trabajo en Costa Rica.
- **Alibakhshi, G., & Dehvari, N.** (2015). EFL Teachers' Perceptions of Continuing Professional Development: A Case of Iranian High School Teachers. PROFILE Issues in Teachers' Professional Development, 17(2), 29-42. <https://doi.org/10.15446/profile.v17n2.44374>
- **Almeida, R., Behrman, J., & Robalino, D.** (2012). The Right Skills for the Job?: Rethinking Training Policies for Workers. World Bank Publications.
- **Alvarado Calderón, G., & Mora Hernández, R.** (2020). Educación Técnica secundaria pública en Costa Rica: 1950-2014. Actualidades Investigativas en Educación, 20(2), 35. <https://doi.org/10.15517/aie.v20i2.41668>
- **Álvarez López, G., & Matarranz García, M.** (2020). Calidad y evaluación como tendencias globales en política educativa: Estudio comparado de agencias nacionales de evaluación en educación obligatoria en Europa. Revista complutense de educación. <https://doi.org/10.5209/rced.61865>
- **Álvarez Durán, E. E.** (2015). Estándares y competencias TIC de la dimensión técnica para la formación inicial docente: Estudio correlacional en estudiantes de seis carreras de pedagogía de la Universidad de Antofagasta.
- **Amaral, N., De Diego, M. E., Pagés, C., & Prada, M. F.** (2018). Hacia un sistema de formación técnico-profesional de Chile: Un análisis funcional.

- **Ampartzaki, M., Kalogiannakis, M., Papadakis, S., & Giannakou, V.** (2022). Perceptions About STEM and the Arts: Teachers', Parents' Professionals' and Artists' Understandings About the Role of Arts in STEM Education. En S. Papadakis & M. Kalogiannakis (Eds.), *STEM, Robotics, Mobile Apps in Early Childhood and Primary Education: Technology to Promote Teaching and Learning* (pp. 601-624). Springer Nature. [https://doi.org/10.1007/978-981-19-0568-1\\_25](https://doi.org/10.1007/978-981-19-0568-1_25)
- **Angulo, R., & Campoverde, J.** (2021). Fortalecer la figura profesional a través de la educación STEM [Thesis, Ecuador - PUCESE - Maestría en Pedagogía Mención Técnica y Tecnología]. <http://localhost/xmlui/handle/123456789/2620>
- **Ánima.** (2023). Quiénes Somos | Anima Bachillerato Tecnológico. <https://anima.edu.uy/quienes-somos/>
- **Antivilo-Bruna, A., Poblete-Orellana, V., Hernández-Muñoz, J., García, C., Contreras, P., Antivilo-Bruna, A., Poblete-Orellana, V., Hernández-Muñoz, J., García, C., & Contreras, P.** (2017). Factores individuales, sociodemográficos e institucionales en el acceso de los egresados de la educación media técnico profesional a las instituciones de educación superior. *Calidad en la educación*, 46, 96-132. <https://doi.org/10.4067/S0718-45652017000100096>
- **Alarcón Leiva, J., & Márquez Sánchez, JJ** (2019). Competencias docentes interculturales. Multiculturalidad y consecuencias para la inmigración. *Estudios pedagógicos (Valdivia)* , 45 (2), 7-27.
- **Alianza del Pacífico** (2016). Estudio comparado de los Sistemas de Educación Técnica de los países de la Alianza del Pacífico. Santiago de Chile: Grupo Técnico de Educación de la Alianza del Pacífico, Instituto de Evaluación (IESME) de la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI).
- **Arellano, A. B., Wong, J., & Gopinathan, S.** (2015). Desarrollo profesional docente en Singapur: describiendo el panorama. *Psychology, Society & Education*, 7(3), 423-441.
- **Arellano, M., & Donoso, G.** (2020). Formación Técnico Profesional en Chile: Aportes a la transformación de las personas y al desarrollo del país (p. [https://www.bcn.cl/publicaciones/obtienearchivo?id=documentos/10221.1/78612/3/LIBRO\\_HORIZONTES\\_FINAL\\_5\\_MARZO.pdf](https://www.bcn.cl/publicaciones/obtienearchivo?id=documentos/10221.1/78612/3/LIBRO_HORIZONTES_FINAL_5_MARZO.pdf)).
- **Argüello Villalobos, S., & Valverde Azofoifa, X.** (2021). La paradoja de Costa Rica en educación, alta inversión del PIB y alta brecha de género en matemáticas y ciencias. ¿Qué hace el país actualmente y cómo se puede disminuir la brecha en la próxima década?.
- **Arroyo, C., & Pacheco, F.** (2018). Los Resultados de la Educación Técnica en Chile. Comisión Nacional de Productividad. <https://cnep.cl/wp-content/uploads/2018/06/Nota-T%C3%A9cnica-3.-Educaci%C3%B3n.pdf>
- **Artavia Ugalde, J. C., & Aguilar Muñoz, M.** (2020). Factores socioculturales personales y acciones de la enseñanza de las Ciencias en la promoción de la vocación científico-tecnológica de las estudiantes de Electrónica en dos colegios técnicos profesionales de la Regional de Heredia en el año 2018, Costa Rica [Universidad Nacional, Costa Rica]. <https://repositorio.una.ac.cr/handle/11056/19408>
- **Augsburger, M. A.** (2017). Computación como disciplina en la Educación Media Técnico Profesional crítica, fundamentos y propuesta. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/144708>
- **Avendaño-Castro, W. R., Luna-Pereira, H. O., & Quintero-Camacho, L.** (2020). La política colombiana de emprendimiento en educación y su impacto en el acceso al empleo de jóvenes. *El Ágora USB*, 20(2), 158-171.

- **Balsa, A., Cabrera, J. M., Rodríguez, E., Verderese, V., Álvarez, G., & Alfaro, M. P.** (2019). Evolución del perfil docente del Consejo de Educación Técnico Profesional—Universidad del Trabajo del Uruguay (CETP-UTU) en el contexto de una oferta en expansión. *https://doi.org/10.18235/0002096*
- **Balsan, D., Hanchane, S., & Werquin, P.** (1996). Mobilité professionnelle initiale: Éducation et expérience sur le marché du travail. *Economie et statistique*, 299(1), 91-106. *https://doi.org/10.3406/estat.1996.6164*
- **Barrón Tirado, C., & Rodríguez del Castillo, L.** (2017). El currículum de educación secundaria en Costa Rica: logros y retos. *Revista mexicana de investigación educativa*, 22(72), 89-108.
- **Basantes, A. V., Naranjo, M. E., Gallegos, M. C., & Benítez, N. M.** (2017). Los dispositivos móviles en el proceso de aprendizaje de la Facultad de Educación Ciencia y Tecnología de la Universidad Técnica del Norte de Ecuador. *Formación universitaria*, 10(2), 79-88.
- **Bautista, A. S.** (2020). Estudio comparado sobre el problema de la Pedagogía en Alemania e Inglaterra. *Revista Latinoamericana de Educación Comparada: RELEC*, 11(17), 43-57.
- **Bernate, J., Fonseca, I., Guataquira, A., & Perilla, A.** (2020). Competencias Digitales en estudiantes de Licenciatura en Educación Física (Digital Competences in Bachelor of Physical Education students). *Retos*, 41, 310-318. *https://doi.org/10.47197/retos.voi41.85852*
- **Bernatzky, M., & Cid, A.** (2015). Brecha de género en la educación secundaria: Singularidades de la mujer y el varón en las estrategias educativas. *Páginas de Educación*, 8(1), 99-122.
- **Bezanilla-Albisua, M. J., Poblete-Ruiz, M., Fernández-Nogueira, D., Arranz-Turnes, S., & Campo-Carrasco, L.** (2018). El Pensamiento Crítico desde la Perspectiva de los Docentes Universitarios. *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*, 44(1), 89-113. *https://doi.org/10.4067/S0718-07052018000100089*
- **Bieri, F., Imdorf, C., Stoilova, R., & Boyadjieva, P.** (2016). The Bulgarian educational system and gender segregation in the labour market. *European Societies*, 18(2), 158-179. *https://doi.org/10.1080/14616696.2016.1141305*
- **BIBB.** (2019). BIBB / Fachkräftebedarf—Wirtschaft 4.0-Szenario. BIBB - Fachkräftebedarf - Wirtschaft 4.0-Szenario. *https://www.bibb.de/de/119139.php*
- **Bonn.** (2019). BIBB / Exitoso inicio de auxiliares de dirección en e-commerce. BIBB - Successful start for management assistants in e-commerce. *https://www.bibb.de/en/pressemitteilung\_93873.php*
- **Bucarey, A., & Urzúa, S.** (2013). El retorno económico de la educación media técnico profesional en Chile. *Estudios públicos*, (129), 1-48.
- **Cabanillas, M. N., Rivadeneyra, R., Palacios, C. Y., & Hernández, B.** (2021). Habilidades Socioemocionales en las Instituciones Educativas. *SciComm Report*, 1-17. *https://doi.org/10.32457/scr.v1i1.609*
- **Calcines Piñero, M. A., Rodríguez Pulido, J., & Alemán Falcón, J.** (2016). La integración de las TIC a través del enfoque por tareas en la materia de Lengua Castellana y Literatura en Educación Secundaria. En *Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje*, p. 176-182. *https://accederis.ulpgc.es/jspui/handle/10553/69370*

- **Camacho Calvo, S., Calderón Ramírez, M. V., García Fallas, J., Kemper, J. M., Maldonado Mariscal, K., Vargas Porras, A., & Alpízar Alpízar, A.** (2022). Estudio de caso país sobre educación y formación técnica y profesional (EFTP) en Costa Rica. INIE. <http://repositorio.inie.ucr.ac.cr/jspui/handle/123456789/570>
- **Camargo, A. F., & Méndez, L. S. A.** (2021). Tecnologías 4.0: El desafío de la educación media en Colombia. *Societas*, 23(1), 1-29.
- **Camou, M. M., & Maubrigades, S.** (2007). Desigualdades de género en Uruguay en perspectiva histórica.
- **Canales Cerón, M., Opazo Baeza, A., & Camps, J. P.** (2016). Salir del cuarto: Expectativas juveniles en el Chile de hoy. Última década, 24(44), 73-108. <https://doi.org/10.4067/S0718-22362016000100004>
- **Cattaneo, A. A. P., Antonietti, C., & Rauseo, M.** (2022). How digitalised are vocational teachers? Assessing digital competence in vocational education and looking at its underlying factors. *Computers & Education*, 176, 104358. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104358>
- **Carbajal, F.** (2021). Sistematización de iniciativas de articulación entre educación y trabajo destinadas a adolescentes y jóvenes en Uruguay. CAF Y UNICEF. <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1733>
- **Carrión, A., & Sáez, V.** (2009). Singapur: política comercial y política de desarrollo. Contraste de teorías (Doctoral dissertation, Tesis de título profesional de Ingeniero Comercial Mención Economía. Universidad de Chile)[consultado 15 Nov 2011]. Recuperado de: [http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2007/carrion\\_a/sources/carrion\\_a.pdf](http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2007/carrion_a/sources/carrion_a.pdf).
- **Caviedes, E. G., Barrientos, A. V., & Fernández, P. P.** (2006). La desigualdad olvidada: género y educación en Chile. *Equidad de género*, 99.
- **Cazales, ZN y Moreno, IR** (2022). Estudio comparado sobre políticas para la educación secundaria en América Latina y el Caribe. *RBEC: Revista Brasileira de Educação Comparada*, 4, e022005-e022005.
- **CEPPE, D.** (2017). Informe final Evaluación de la implementación del programa Me Conecto para Aprender (Documento interno). Santiago de Chile: DESUC-CEPPE.
- **Chai, CS, Koh, JHL y Tsai, CC** (2010). Facilitar el desarrollo de conocimientos tecnológicos, pedagógicos y de contenido (TPACK) de los futuros docentes. *Revista de tecnología educativa y sociedad*, 13 (4), 63-73.
- **Chávez, H., Torres, J., & Albornoz, V. C.** (2021). La mediación en el acompañamiento de estudiantes y padres de familia en un contexto digital. *Revista Innova Educación*, 3(2), 335-348.
- **Chaves-Salas, A. L., & Castro-Bonilla, J.** (2017). Formación docente en educación secundaria en la Universidad de Costa Rica. *Revista Educación*, 41(2), 1-29.
- **Chong, T.** (2014). Vocational education in Singapore: Meritocracy and hidden narratives. *Discourse: Studies in the Cultural Politics of Education*, 35(5), 637-648. <https://doi.org/10.1080/01596306.2014.927165>
- **Cimpian, J. R., Kim, T. H., & McDermott, Z. T.** (2020). Understanding persistent gender gaps in STEM. *Science*, 368(6497), 1317-1319. <https://doi.org/10.1126/science.aba7377>

- **Comunidad Mujer.** (2020). ¿Cuánto aportamos al PIB?: reflexiones y estrategias para reconocer el trabajo de cuidados no remunerado en Chile. Santiago [online] <https://comunidadmujer.cl/wp-content/uploads/2022/04/Cuanto-aportamos-al-PIB-2021-CMujer.pdf>.(2019),¿Cuánto aportamos al PIB.
- **Conde, A.** (2013). Educación técnica y género en Uruguay: ¿Una realidad que se transforma? <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/7668>
- **Cornejo, R. C.** (2006). El experimento educativo chileno 20 años después: una mirada crítica a los logros y falencias del sistema escolar. REICE: Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 4(1), 118-129.
- **Correa Torres, R. A.** (2020). Diseño de un sistema de información que permita caracterizar la calidad de la Educación Media Técnico-Profesional [Universidad de Chile]. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/176618>
- **Costa, C. R. D., & Ferreira, R. D. S.** (2020). Revisão Sistemática sobre Letramento Digital na Formação de Professores: Desafios e possibilidades. Anais do XXXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2020), 282-291. <https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2020.282>
- **Díaz-Ríos, C. M., & Celis-Giraldo, J. E.** (2010). Efectos no deseados de la formación para el trabajo en la educación media colombiana. Educación y Educadores, 13(2), 199-216.
- **Dimas, P.** (2013). Pertinencia de la educación media técnica en Colombia. Perspectivas educativas, 6(1), 1.
- **Domínguez, M., & Farías, M.** (2014). Articulación EMTP-ETNS y Reconocimiento de Aprendizajes Previos. Tercer Congreso Interdisciplinario de Investigación en Educación. Centro de Investigación Avanzada en Educación, Universidad de Chile. Centro de Estudios de Políticas y Prácticas en Educación, Universidad Católica de Chile. Cuarto congreso de Investigación en Educación Superior. Centro de Políticas Comparadas de Educación Universidad Diego Portales. Agosto 2014. Santiago Chile. 10 p.
- **Dobele, A. R., Farrell, L., & Misra, A.** (2019). QUALITATIVE ANALYSIS OF STICKY FLOORS AND GLASS CEILINGS IN ACADEMIA. 8575-8575. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2019.2129>
- **Donaire, C.** (2020). Relación entre el Prácticum y los procesos de inducción docente. Un estudio comparado entre Alemania, Chile, España y Finlandia. Octaedro. <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/110308>
- **Dong, C., Cao, S. y Li, H.** (2020). Aprendizaje en línea de niños pequeños durante la pandemia de COVID-19: creencias y actitudes de los padres chinos. Revisión de servicios para niños y jóvenes , 118 , 105440.
- **English, L., Hudson, P., & Dawes, L.** (2011). Perceived gender differences in STEM learning in the middle school. International Journal of Engineering Education. <https://www.semanticscholar.org/paper/Perceived-gender-differences-in-STEM-learning-in-English-Hudson/63b80ac1daf0f94aa9ca727db72do68321bc80e9>
- **Farías, M., & Sevilla, MP** (2015). Efectividad de las escuelas secundarias vocacionales en el acceso y persistencia de los estudiantes en la educación vocacional postsecundaria. Investigación en educación superior , 56 , 693-718.

- **Fernández-Darraz, M. C., Sanhueza Díaz, L., & Mora-Guerrero, G.** (2020). Mujeres en educación media técnico profesional: factores que influyen en sus trayectorias educativas y laborales. *Pensamiento educativo*, 57(1), 1-19.
- **Fernández Micheli, S.** (2011). Introducción de la perspectiva de género en dos instituciones educativas: En Cali (Colombia) y Montevideo (Uruguay) «hacerla posible». II Jornadas del Centro Interdisciplinario de Investigaciones en Género, 28, 29 y 30 de septiembre de 2011. [https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab\\_eventos/ev.4941/ev.4941.pdf](https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.4941/ev.4941.pdf)
- **Fernández, B., & Ríos, R.** (2005). Cooperación entre instituciones de educación superior y de enseñanza media técnico-profesional: la formación ética como competencia laboral. *Calidad en la Educación*, (23), 179-193.
- **Fernández, T., & Ríos González, Á.** (2014). El tránsito entre ciclos en la educación media y superior de Uruguay. <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/20236>
- **Fiszbein, A., Oviedo, M., & Stanton, S.** (2018). Educación Técnica y Formación Profesional en América Latina y el Caribe: desafíos y oportunidades.
- **Freytes Frey, A., & Barbetti, P.** (2020). Los estereotipos de género en las elecciones y expectativas de estudiantes de Educación Técnica Profesional en Argentina: Diferencias regionales y de género. Freytes Frey, Ada ; Barbetti, Pablo. Los estereotipos de género en las elecciones y expectativas de estudiantes de Educación Técnica Profesional en Argentina : diferencias regionales y de género.. En: *Revista de Sociología de la Educación-RASE*, 13 3 2020: 346-370. <https://doi.org/10.7203/RASE.13.3.17451>
- **Gabarda Méndez, V.** (2015). Uso de las TIC en el profesorado europeo, ¿una cuestión de equipamiento y formación? *Revista Española de Educación Comparada*, 26, 153-170. <https://doi.org/10.5944/reec.26.2015.14448>
- **Ganter Solís, R., & Tornel Cifuentes, M.** (2016). Sentidos y significados sobre la educación y el trabajo en jóvenes estudiantes de enseñanza media técnico profesional; comuna de Hualpén—Concepción. Última década, 24(45), 55-73. <https://doi.org/10.4067/S0718-22362016000200004>
- **García Jaramillo, S, Maldonado Carrizosa, D, Acosta Pachón, M, Castro Vergara, N, Granada Donato, D, Londoño, É, Pérez Burgos, J, Rey Guerra, M, Rosales Cifuentes, L y Villalba, H.** (2016). Características de la oferta de la educación media en Colombia. Bogotá - Universidad de los Andes, Escuela de Gobierno Alberto Lleras Camargo
- **García de Fanelli, A. M., & Adrogué, C.** (2019). Equidad en el acceso y la graduación en la educación superior reflexiones desde el Cono Sur. <http://repositorio.cedes.org/handle/123456789/4599>
- **García, R.** (2015). Comprensividad y diversidad en la educación secundaria de Suecia, Finlandia, Reino Unido, Alemania y España. UNED.
- **García-Holgado, A., Verdugo-Castro, S., González, C., Sánchez-Gómez, M. C., & García-Peñalvo, F. J.** (2020). European Proposals to Work in the Gender Gap in STEM: A Systematic Analysis. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, 15(3), 215-224. <https://doi.org/10.1109/RITA.2020.3008138>
- **Gómez, V. M.** (2005). Modalidades de educación secundaria y formación de actitudes y disposiciones frente al conocimiento en Colombia. *Revista Colombiana de sociología*, (25), 25-42.

- **González, A. M., & González, M.** (2021). Diversificación de la estructura de la escuela secundaria y segmentación educativa en América Latina: La experiencia de adolescentes y jóvenes en Costa Rica. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/47040>
- **González, J., & Ledezma, M. A.** (2009). La orientación en América Latina: Consideraciones generales acerca de los criterios de coherencia, cooperación y calidad. *Orientación y sociedad*, 9, 00-00.
- **Gottfried, M. A., & Bozick, R.** (2016). Supporting the STEM Pipeline: Linking Applied STEM Course-Taking in High School to Declaring a STEM Major in College. *Education Finance and Policy*, 11(2), 177-202. [https://doi.org/10.1162/EDFP\\_a\\_00185](https://doi.org/10.1162/EDFP_a_00185)
- **Grinis, I.** (2016). The STEM Requirements of «Non-STEM» Jobs: Evidence from UK Online Vacancy Postings and Implications for Skills & Knowledge Shortages. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2864225>
- **GTE. (s. f.). Estudio comparado de los Sistemas de Educación Técnica de los países de la Alianza del Pacífico.** 2016.
- **Gubareva, P. D. A., Kovalenko, P. D. K., & Kovalenko, Ms. N. E.** (2018). Development of the education susem in the period of globalization. *Revista Conrado*. <https://www.semanticscholar.org/paper/>
- **Development-of-the-education-susem-in-the-period-Gubareva-Kovalenko/ea57349d-b1eaa76ab7ed8125c8307131a107e3d9**
- **Guillén, Á. S., & Pascual, F.** (2021). Resultados de la política de formación profesional en España y Alemania. *International Review of Economic Policy-Revista Internacional de Política Económica*, 3(1), Article 1. <https://doi.org/10.7203/IREP.3.1.21247>
- **Guzey, SS, Harwell, M. y Moore, T.** (2014). Desarrollo de un instrumento para evaluar las actitudes hacia la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (STEM). *Escuela de Ciencias y Matemáticas*, 114 (6), 271-279.
- **Hadjar, A., & Aeschlimann, B.** (2015). Gender stereotypes and gendered vocational aspirations among Swiss secondary school students. *Educational Research*, 57(1), 22-42. <https://doi.org/10.1080/00131881.2014.983719>
- **Hara, H.** (2018). The gender wage gap across the wage distribution in Japan: Within- and between-establishment effects. *Labour Economics*, 53, 213-229. <https://doi.org/10.1016/j.labe-co.2018.04.007>
- **Herke, M., Rathmann, K. y Richter, M.** (2019). Trayectorias del bienestar de los estudiantes en educación secundaria en Alemania y diferencias por origen social. *Revista europea de salud pública*, 29 (5), 960-965.
- **Hope, P. C.** (2007) Género y eficacia percibida de Internet: examen de los problemas de la brecha digital secundaria en Singapur, *Estudios de mujeres en comunicación*, 30:2, 205-228, DOI: 10.1080/07491409.2007.10162513
- **House, E. R.** (1988). Tres perspectivas de la innovación educativa: Tecnología, política y cultura. *Revista de educación*.

- **Ibarra, M., & Bribiescas, F.** (2019). Educación Dual: Su Análisis Y Desarrollo Del Modelo Alemán Para Su Implementación En El Entorno Laboral. *European Scientific Journal ESJ*, 15(4). <https://doi.org/10.19044/esj.2019.v15n4p143>
- **INEEd.** (2017). Informe sobre el estado de la educación 2017-2018. <https://www.ineed.edu.uy/informe-sobre-el-estado-de-la-educacion-2017-2018>
- **Isasa, M., & Carbajal Arregui, M.** (2020). Abordaje preventivo de la orientación educativa y vocacional en Uruguay. *Orientación y Sociedad*, 20, n.o 1. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/102967>
- **Jauhar, J. y Lau, V.** (2018). El 'techo de cristal' y el ascenso profesional de las mujeres a la alta dirección: el efecto moderador del apoyo social. *Investigación de administración y negocios globales*, 10 (1).
- **Jyrhämä, R., Kynäslähti, H., Krokfors, L., Byman, R., Maaranen, K., Toom, A., & Kansanen, P.** (2008). The appreciation and realisation of research-based teacher education: Finnish students' experiences of teacher education. *European Journal of Teacher Education*, 31(1), 1-16. <https://doi.org/10.1080/02619760701844993>
- **Kingombe, C.** (2011, agosto). Lecciones para los países en desarrollo a partir de la experiencia con la educación y formación técnica y profesional. CIG.
- **König, J., Jäger-Biela, D. J., & Glutsch, N.** (2020). Adapting to online teaching during COVID-19 school closure: Teacher education and teacher competence effects among early career teachers in Germany. *European Journal of Teacher Education*, 43(4), 608-622. <https://doi.org/10.1080/02619768.2020.1809650>
- **Lauterbach, U., & Lanzendorf, U.** (1997). El sistema dual de la formación profesional en Alemania: Funcionamiento y situación actual.
- **Lawson, K. M., Lee, B., Crouter, A. C., & McHale, S. M.** (2018). Correlates of gendered vocational development from middle childhood to young adulthood. *Journal of Vocational Behavior*, 107, 209-221. <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2018.05.002>
- **Llisterri, J. J., Gligo, N., Homs, O., & Ruíz-Devesa, D.** (2014). N° 13. Educación técnica y formación profesional en América Latina. El reto de la productividad. CAF. <https://cafsciotea.azurewebsites.net/handle/123456789/378>
- **López-Bassols, V., Grazi, M., Guillard, C., & Salazar, M.** (2018). Las brechas de género en ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe: Resultados de una recolección piloto y propuesta metodológica para la medición. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). <https://doi.org/10.18235/0001082>
- **Lou, S.-J., Chou, Y.-C., Shih, R.-C., & Chung, C.-C.** (2017). A Study of Creativity in CaC2 Steamship-derived STEM Project-based Learning. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(6). <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.01231a>
- **Lytte, A. y Shin, JE** (2020). Creencias incrementales, eficacia STEM e interés STEM entre estudiantes universitarios de primer año. *Revista de Educación Científica y Tecnología*, 29 (2), 272-281.
- **Maass, K., Cobb, P., Krainer, K., & Potari, D.** (2019). Different ways to implement innovative teaching approaches at scale. *Educational Studies in Mathematics*, 102(3), 303-318. <https://doi.org/10.1007/s10649-019-09920-8>

- **Madriz-Granados, D., Serrano-Calderón, A.** (2019). Plan de capacitación de habilidades blandas para mejorar la inserción laboral de la especialidad de Informática en Desarrollo de Software del Colegio Técnico Profesional Mario Quirós Sasso.
- **Maffia, D., & Gomez, P.** (2013). Legislación e igualdad de oportunidades en Ciencia y Tecnología. In X Jornadas de Sociología. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires.
- **Makarova, E., Aeschlimann, B., & Herzog, W.** (2019). The Gender Gap in STEM Fields: The Impact of the Gender Stereotype of Math and Science on Secondary Students' Career Aspirations. *Frontiers in Education*, 4. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feduc.2019.00060>
- **Maldonado, E. P.** (2018). Competencias del Profesorado Universitario para la Atención a la Diversidad en la Educación Superior. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 12(2), 115-131. <https://doi.org/10.4067/S0718-73782018000200115>
- **Manning, A.** (2016). Educación técnico vocacional post-secundaria: Lecciones, desafíos y recomendaciones para América Latina [Working Paper]. *Diálogo Interamericano, CAF*. <https://cafscioteca.azurewebsites.net/handle/123456789/1012>
- **Manso, J., Matarranz, M., & Valle, J. M.** (2019). Estudio Supranacional y Comparado de la Formación Inicial del Profesorado de Educación Secundaria en la Unión Europea. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 23(3), Article 3. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v23i3.9697>
- **Manzano Pavez, J. D.** (2021). Entre un "AS Bajo la Manga" y el piso necesario. Análisis de trayectorias educativo-laborales de jóvenes egresados de la Educación Media Técnico-Profesional.
- **Martín, R.** (2008). La Medición de la Eficiencia Universitaria: Una Aplicación del Análisis Envolvente de Datos. *Formación Universitaria*, 1(2). <https://doi.org/10.4067/S0718-50062008000200004>
- **Martínez, S., & Garino, D.** (2021). Investigaciones en la educación técnico-profesional en Argentina. Teseo. <https://www.teseopress.com/investigacioneseeducaciontecnicoprofesionalargentina/>
- **Marques, A.** (2018). Entre la inclusión y la divergencia. La Educación Técnica en el Sistema de Educación Superior de Uruguay (2000-2015). Universidad de la República. Recuperado de [https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500,12008\(20440\),1](https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500,12008(20440),1).
- **Marrero, A.** (2005). Formación docente y educación preuniversitaria en Uruguay: la crisis de un modelo.
- **Meester, J., Knipprath, H., Thielemans, J., Cock, M., Langie, G., & Dehaene, W.** (2016). Integrated STEM in secondary education: A case study. *Il Nuovo Cimento C*, 38(3), 1-10. <https://doi.org/10.1393/ncc/i2015-15091-4>
- **Meinck, S., & Brese, F.** (2019). Trends in gender gaps: Using 20 years of evidence from TIMSS. *Large-scale Assessments in Education*, 7(1), 8. <https://doi.org/10.1186/s40536-019-0076-3>
- **Meza-Cascante, L. G., Suárez-Valdés-Ayala, Z., Agüero-Calvo, E., Jiménez-Céspedes, R., Calderón-Ferrey, M., Sancho-Martínez, L., Pérez-Tyteca, P., Monje-Parrilla, J., Meza-Cascante, L. G., Suárez-Valdés-Ayala, Z., Agüero-Calvo, E., Jiménez-Céspedes, R., Calderón-Ferrey, M., Sancho-Martínez, L., Pérez-Tyteca, P., & Monje-Parrilla, J.** (2021). La matemática como dominio masculino: Un estudio de la percepción en la educación media costarricense. *Revista Electrónica Educare*, 25(3), 649-663. <https://doi.org/10.15359/ree.25-3.35>

- **MOE.** (2022). Post-secondary. <http://www.moe.gov.sg/post-secondary>
- **Mora, J.** (2021). La educación vocacional en Costa Rica: Un reto para el futuro tecnológico.
- **Munitor, D., & Da luz, M.** (2021). Producción Monográfica final de carrera (PMFC). Instituto Normal de Enseñanza Técnica (INET).
- **Muñoz, C.** (2019). Educación técnico-profesional y autonomía económica de las mujeres jóvenes en América Latina y el Caribe. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/44628>
- **Muñoz, C.** (2020). Políticas de igualdad de género en la educación y formación técnica y profesional (EFTP) en América Latina. Buenos Aires: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- **Navarro Leal, M., Navarrete, Z., Peña, J., Rojas-Moreno, I., Acosta, F., Casanova, H., Gregorutti, G., Granados, M., Ducoing, P., Ocaña Pérez, L., López-Membrillo, M., & Baddillo Guzmán, J.** (2021). Políticas Educativas. Una mirada internacional y comparada.
- **Núñez, J. C.** (2009, September). Motivación, aprendizaje y rendimiento académico. In Trabajo presentado en el X Congreso Internacional Galego-Português de Psicopedagogía. Braga, Portugal (pp. 41-67).
- **Otero, A., Rivera Martínez, W., Pedraza, C., & Canay Pazos, J. R.** (2019). TIC para la educación: Sistema adaptativo basado en mecanismos de aprendizaje automático para la apropiación de tecnologías en estudiantes de educación media. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 21(3 Septiembre-Diciembre 2019)), 526-543.
- **Olaz, F.** (2003). Autoeficacia, diferencias de género y comportamiento vocacional. *Revista electrónica de Motivación y Emoción*, 6(13), 1-20.
- **Ovalle-Ramírez, C.** (2019). Revisión de la literatura sobre formación técnico-profesional en la educación media (EMTP) y superior (ESTP) en Chile. *Revista INTEREDU*, 1(9), 7-34.
- **Ovalle, C.** (2022). Propuesta metodológica para abordar las experiencias de los estudiantes en los nuevos Centros de Formación Técnica estatales en Chile. *Revista Educación las Américas*, 12(1). <http://portal.amelica.org/ameli/journal/248/2483735005/>
- **Oviawe, J. I.** (2018). Revamping Technical Vocational Education and Training through Public-Private Partnerships for Skill Development. *Makerere Journal of Higher Education*, 10(1), Article 1. <https://doi.org/10.4314/majohe.v10i1.5>
- **Pan, W., Chen, L., & Zhan, W.** (2020). Implications of Construction Vocational Education and Training for Regional Competitiveness: Case Study of Singapore and Hong Kong. *Journal of Management in Engineering*, 36(2), 05019010. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)ME.1943-5479.0000750](https://doi.org/10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000750)
- **Parra, K. N.** (2014). El docente y el uso de la mediación en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Revista de investigación*, 38(83), 155-180
- **Pérez, P. R. Á., Aguilar, D. L., Ansuberro, C. S., Rubio, V., & Re, L. D.** (2014). Competencias de adaptabilidad y expectativas del alumnado en proceso de transición a la educación superior: Un estudio transnacional en España, Uruguay e Italia. *Congresos CLABES*. <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/980>

- **Perez-Villadoniga, M. J., & Rodriguez-Alvarez, A.** (2017). Comparing the gender gap in gross and base wages. *International Journal of Manpower*, 38(5), 646-660. <https://doi.org/10.1108/IJM-10-2015-0162>
- **Pereyra, J.** (2022, octubre 11). Según director general de UTU, se están diseñando nuevos talleres para que sean implementados en la reforma educativa. *la diaria*. <https://ladiaria.com.uy/educacion/articulo/2022/10/segun-director-general-de-utu-se-estan-disenando-nuevos-talleres-para-que-sean-implementados-en-la-reforma-educativa/>
- **Petit Pivel, S.** (2019). El déficit de docentes de educación media en Uruguay: un problema postergado por las políticas educativas.
- **Polanco, F., & Marlene, G.** (2017). Desempeño docente y satisfacción académica en estudiantes de educación secundaria de la institución educativa Héroes de San Juan.
- **Polino, C.** (2012). Las ciencias en el aula y el interés por las carreras científico-tecnológicas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 58, 167-191. <https://doi.org/10.35362/rie580479>
- **Pont, M. B.** (2011). El sistema educativo de Alemania. *Avances en Supervisión Educativa*, 15, Article 15. <https://doi.org/10.23824/ase.v0i15.493>
- **Prats, J., Raventós, F., Cowen, R., Creemers, B. P. M., Gauthier, P.-L., Maes, B., Barbara, S., Standaert, R., & Gasóliba, E.** (2005). Los sistemas educativos europeos. ¿Crisis o transformación? Núm. 18.
- **Rama, C.** (2004). Un nuevo escenario en la educación superior en América Latina. *La educación superior virtual en América Latina y el Caribe*, 39.
- **Ramírez Romero, J. L.** (2006). Las tecnologías de la información y de la comunicación en la educación en cuatro países latinoamericanos. *Revista Mexicana de investigación educativa*, 11(28), 61-90.
- **Ramírez Ramos, R.** (2012). Dos experiencias en la formación de valores en la educación secundaria: México y Alemania. <http://200.57.56.70:8080/xmlui/handle/231104/1990>
- **Rebolledo Gámez, T.** (2015). La formación inicial del profesorado de educación primaria y secundaria en Alemania, España, Finlandia, Francia y Reino Unido: Estudio comparado. *Revista española de educación comparada*. <https://doi.org/10.5944/reec.25.2015.14787>
- **Rego Agraso, L., Barreira Cerqueiras, E. M., & Rial Sánchez, A. F.** (2015). Formación Profesional Dual: Comparativa entre el sistema alemán y el incipiente modelo español. *Revista española de educación comparada*. <https://doi.org/10.5944/reec.25.2015.14788>
- **Rico, A. A., & Cárdenas, A. P.** (2021). El emprendimiento en la educación media en Bogotá: una mirada crítica de los docentes. *Voces y Silencios. Revista Latinoamericana de Educación*, 12(1), 109-129
- **Retana Alvarado, D. A., Vázquez Bernal, B., & Camacho Álvarez, M. M.** (2018). Las Ferias de Ciencia y Tecnología de Costa Rica y sus aportes a la educación secundaria. *Actualidades Investigativas en Educación*, 18(2), 309-352.
- **Rindfleisch, E., & Maennig-Fortmann, F.** (s. f.). Formación Dual en Alemania: Formar técnicos por medio de la teoría y la práctica. KAS. [https://www.kas.de/c/document\\_library/get\\_file?uuid=1535054a-e18a-ebf9-8204-b883adda0115&groupId=287914](https://www.kas.de/c/document_library/get_file?uuid=1535054a-e18a-ebf9-8204-b883adda0115&groupId=287914)

- **Robles-Barrantes, A. A.** (2021). Del discurso a los hechos: Política educativa del Ministerio de Educación Pública de Costa Rica. *Revista Ensayos Pedagógicos*, 16(1), 117-140.
- **Rodríguez, K. C. A., Medina, D. E. M., & Crespo, P. F.** (2020). Influencia familiar en la elección de carreras STEM (Ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) en estudiantes de bachillerato. *Revista de Investigación Educativa*, 38(2), 515-531.
- **Romaní, G., Ziede, M., Salinas, P., & Reyes, C.** (2010). Mercado laboral femenino. Un estudio empírico, desde la perspectiva de la demanda, en la región minera de Antofagasta, Chile. *INNOVAR. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 20(38), 125-139.
- **Rivera-Alfaro, R.** (2023). La política pública en educación y su vínculo con el desarrollo de competencias para el trabajo en Costa Rica. *Revista Espiga*, 22(45), Artículo 45. <https://doi.org/10.22458/re.v22i45.4721>
- **Rubilar Donoso, G., Muñiz-Terra, L., & Dominguez-Amoros, M.** (2019). “Sobre el futuro”: Discursos y prácticas laborales de estudiantes de liceos técnico-profesionales en tres claves de desigualdad. *Psicoperspectivas. Individuo y Sociedad*, 18(3).
- **Rosabal Vitoria, S., Quirós Sánchez, G., Rosabal Vitoria, S., & Quirós Sánchez, G.** (2023). Génesis y evolución de las modalidades y ofertas educativas en la educación media del Ministerio de Educación Pública de Costa Rica. *Revista Innovaciones Educativas*, 25(38), 58-76. <https://doi.org/10.22458/ie.v25i38.4448>
- **Saavedra, J. E., & Medina Durango, C. A.** (2012). Formación para el Trabajo en Colombia.
- **Salas, C.** (2021). Desafíos que enfrentan las personas profesionales en Orientación por potenciar el desarrollo de la empleabilidad en el estudiantado de Colegios Técnicos Profesionales diurnos de los distritos 01 y 02 de la División Regional de Educación en Alajuela. <https://repositorio.una.ac.cr/handle/11056/20295>
- **Sarıçiçek, R., Çopuroğlu, F., & Aytakin, M.** (2017). WOMEN WORKFORCE LOOKING THROUGH THE GLASS CEILING. *IJASOS- International E-journal of Advances in Social Sciences*, 214-214. <https://doi.org/10.18769/ijasos.309678>
- **Schkolnik, M., Araos, C., & Machado, F.** (2005). Certificación por competencias como parte del sistema de protección social: La experiencia de países desarrollados y lineamientos para América Latina. CEPAL.
- **Sepúlveda, L.** (2009). Estado y perspectivas de la enseñanza media técnico profesional en Chile: un estudio sobre las orientaciones estratégicas predominantes en los actores.
- **Sepúlveda, L.** (2017). La educación técnico-profesional en América Latina: Retos y oportunidades para la igualdad de género. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/41046>
- **Sevilla, P., & Dutra, G.** (2016). La enseñanza y formación técnico profesional en América Latina y el Caribe: una perspectiva regional hacia 2030.
- **Sevilla B., M. P.** (2017). Panorama de la educación técnica profesional en América Latina y el Caribe. CEPAL. <http://up-rid2.up.ac.pa:8080/xmlui/handle/123456789/1723>
- **Sevilla, M. P., Farías, M., & Weintraub, M.** (2014). Articulación de la educación técnico profesional: Una contribución para su comprensión y consideración desde la política pública. *Calidad en la educación*, 41, 83-117. <https://doi.org/10.4067/S0718-45652014000200004>

- **Shuster, M. I., Curtiss, J., Wright, T. F., Champion, C., Sharifi, M., & Bosland, J.** (2019). Implementing and Evaluating a Course-Based Undergraduate Research Experience (CURE) at a Hispanic-Serving Institution. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 13(2). <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1806>
- **Sianes Bautista, A.** (2020). Estudio comparado sobre el problema de la Pedagogía en Alemania e Inglaterra. *Revista Latinoamericana de Educación Comparada: RELEC*, 11(17), 43-57.
- **Silveira, S.** (2001). La dimensión de género y sus implicaciones en la relación entre juventud, trabajo y formación. *Los jóvenes y el trabajo. La educación frente a la exclusión social*, 457-492.
- **SITEAL.** (2022). Educación y formación técnica y profesional | SITEAL. UNESCO. [https://siteal.iiep.unesco.org/eje/educacion\\_y\\_formacion\\_tecnica\\_y\\_profesional](https://siteal.iiep.unesco.org/eje/educacion_y_formacion_tecnica_y_profesional).
- **Smyth, E. y Steinmetz, S.** (2015). Formación profesional y segregación de género en Europa. En *Segregación de género en la educación vocacional* (Vol. 31, pp. 53-81). Emerald Group Publishing Limited
- **Soletic, Á., & Kelly, V.** (2022). Estudio de políticas digitales en educación en América Latina
- **Tarat, S., & Sindecharak, T.** (2020). The Vocational Education System in Thailand and Singapore: A Sociological Perspective | *Thammasat Review*. <https://sco1.tci-thaijo.org/index.php/tureview/article/view/239854>
- **Teo, T. W., Tan, K. S., Tan, H. K., & Goh, S. F.** (2018). Leck Wee Yeo. In *Proceedings of the International Science Education Conference* (p. 1).
- **Teo, T., Lee, CB, Chai, CS y Wong, SL** (2009). Evaluación de la intención de usar la tecnología entre los maestros en formación en Singapur y Malasia: un análisis de invariancia multigrupo del modelo de aceptación de tecnología (TAM). *Informática y Educación* , 53 (3), 1000-1009.
- **Tirado, M. C. B., & Barriga, F. D.** (2017). Curriculum Management and the Role of Curriculum Actors. *Transnational Curriculum Inquiry*. <https://www.semanticscholar.org/paper/Curriculum-Management-and-the-Role-of-Curriculum-Tirado-Barriga/f63e268cfa2e35e075578a5c9061d-f1b5478dof5>
- **Trucco, D., & Palma, A.** (2020). Infancia y adolescencia en la era digital: un informe comparativo de los estudios de Kids Online del Brasil, Chile, Costa Rica y Uruguay.
- **Tsvintarnaia, I., Vizcarra Morales, M. T., & López-Vélez, A. L.** (2020). Actuaciones llevadas a cabo en la Comunidad Autónoma del País Vasco con alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo. *REOP - Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 31(1), 81. <https://doi.org/10.5944/reop.vol.31.num.1.2020.27291>
- **Tucker, M. S.** (2012). The Phoenix: Vocational Education and Training in Singapore. *International Comparative Study of Leading Vocational Education Systems*. En *National Center on Education and the Economy*. National Center on Education and the Economy. <https://eric.ed.gov/?id=ED556321>
- **Turbay, M. C.** (2005). Educación media en Colombia : análisis crítico y opciones de política.
- **Vaca-Trigo, I.** (2019). Oportunidades y desafíos para la autonomía de las mujeres en el futuro escenario del trabajo. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/44408>

- **Vaillant, D.** (2009). Políticas de inserción a la docencia en América Latina: la deuda pendiente. Profesorado, revista de currículum y formación del profesorado, 13(1), 27-41.
- **Valdebenito, MAB** (2017). Autoeficacia y vivencias académicas en estudiantes universitarios. Acta Colombiana de Psicología , 20 (1), 266-274.
- **Valdebenito, M. J.** (2020). Configuración de aspiraciones educativas: Un análisis comparado de las subjetividades y narrativas de los jóvenes chilenos. Revista Colombiana de Educación, 80, Article 80. <https://doi.org/10.17227/rce.num80-9456>
- **Varaprasad, N.** (2021). Vocational Education and Training in Singapore. En L. P. Symaco & M. Hayden (Eds.), International Handbook on Education in South East Asia (pp. 1-25). Springer Nature. [https://doi.org/10.1007/978-981-16-8136-3\\_10-2](https://doi.org/10.1007/978-981-16-8136-3_10-2)
- **Vázquez-Alonso, Á., y Manassero–Mas, M. A.** (2015). La elección de estudios superiores científico-técnicos: análisis de algunos factores determinantes en seis países.
- **Villarzú, A.** (2013). Formación de técnicos para Chile:¿ un desafío sin políticas públicas?”. Ciclo de Diálogos sobre el Futuro de la Educación Chilena, 1-7.
- **Wee, S. X. R., Cheng, C.-Y., Choi, H., & Goh, C.** (2022). Toxic effect of fear of losing out on self-esteem: A moderated mediation model of conformity and need for cognitive closure in Singapore. Asian Journal of Social Psychology, 25(4), 773-787. <https://doi.org/10.1111/ajsp.12534>
- **Weinhandl, R., Thrainer, S., Lavicza, Z., Houghton, T., & Hohenwarter, M.** (2021). Providing online STEM workshops in times of isolation. SN Social Sciences, 1(6), 136. <https://doi.org/10.1007/s43545-021-00110-z>
- **Wesarat, PO y Mathew, J.** (2017). Marco teórico del techo de cristal: un caso de mujeres líderes académicas de la India. Paradigma , 21 (1), 21-30.
- **Yang Seok Yoo** (2018) Modelado de factores que influyen en la diferencia de género en el rendimiento matemático utilizando datos de TIMSS 2011 para estudiantes de octavo grado de Singapur, Asia Pacific Journal of Education, 38:1, 1-14, DOI: 10.1080/02188791.2017.1334626
- **Yarca Bouzón, I.** (2017). La Educación Media Técnica-Tecnológica en Uruguay y Argentina, 2006-2014, con énfasis en las propuestas de inclusión y en las trayectorias estudiantiles de los egresados.
- **Yau, S.-H. T., & Chun, W.-S. D.** (2020). Synergy for Success: How to Better Develop Vocational and Professional Education and Training in Hong Kong? En C. Hong & W. W. K. Ma (Eds.), Applied Degree Education and the Future of Work: Education 4.0 (pp. 119-139). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-981-15-3142-2\\_11](https://doi.org/10.1007/978-981-15-3142-2_11)
- **Yek, T.** (2007). Quality and performance management of technical education and training in Singapore. Theses: Doctorates and Masters. <https://ro.ecu.edu.au/theses/262>
- **Yek, T. M., & Penney, D.** (2006). Curriculum as praxis: Ensuring quality technical education in Singapore for the 21st century. Research outputs pre 2011. <https://doi.org/10.14507/epaa.v14n26.2006>
- **Zuno, M.** (2019). Propuesta educativa en México a partir de un análisis comparativo con los sistemas educativos de Finlandia y Singapur.



# DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES DE LA EDUCACIÓN MEDIA TÉCNICO PROFESIONAL EN CHILE

Lecciones desde Singapur, Alemania,  
Costa Rica, Uruguay y Colombia

Un proyecto de



Con el apoyo de

