

UCUENCA**TEC**:

La formación técnica y tecnológica desde la perspectiva de la Universidad de Cuenca

Autores

Miguel Enrique Yuctor Álvarez

Sonia Casillas-Martín

Marcos Cabezas-González

Freddy Eduardo Narváez Buestán

María Belén Toledo Illescas

Julio Fernando Siguencia Urgiles



UCUENCATEC:

La formación técnica y tecnológica desde la perspectiva de la Universidad de Cuenca

Autores

Miguel Enrique Yuctor Álvarez
Sonia Casillas-Martín
Marcos Cabezas-González
Freddy Eduardo Narváez Buestán
María Belén Toledo Illescas
Julio Fernando Siguencia Urgiles

La formación técnica y tecnológica desde la perspectiva de la Universidad de Cuenca

©Universidad de Cuenca

Autores: Miguel Enrique Yuctor Álvarez, Sonia Casillas-Martín, Marcos Cabezas-González, Freddy Eduardo Narváez Buestán, María Belén Toledo Illescas y Julio Fernando Siguencia Urgiles

Luis Rodrigo Mendieta Muñoz

Rector

Carmen Eulalia Calle Palomeque

Vicerrectora Académica

María de Lourdes Huiracocha Tutivén

Vicerrectora de Investigación e Innovación

Jorge Arturo Campoverde Campoverde

Director de la Unidad Académica de Formación Técnica y Tecnológica

Salvador Allende

Centro Editorial UCuenca Press

Dirección (e): Ángeles Martínez Donoso • **Corrección de estilo:** Mihaela Ionela Badin •

Diseño: Geovanny Gavilanes Pando • **Preprensa:** Juan Tigre Amón

Ciudadela Universitaria

Doce de Abril y Agustín Cueva

(07) 413 4520

Casilla postal 01.01.168

editorial.ucuenca.edu.ec

Primera edición

ISBN digital: 978-9978-14-645-3

ISBN: 978-9978-14-668-2

Primera impresión: junio 2026

Para la composición tipográfica de este manuscrito se usó Alegreya y Alegreya sans.

Cuenca-Ecuador

Índice

Prólogo.....	5
 Capítulo 1	
Fundamentos y contexto de la formación técnica y tecnológica en Latinoamérica y en Ecuador	9
Miguel Enrique Yuctor Álvarez, Sonia Casillas-Martín, Marcos Cabezas-González y Julio Fernando Sigüencia Urgiles	
 Capítulo 2	
Funciones sustantivas docencia, investigación, vinculación con la sociedad en UCuenca TEC	27
Freddy Eduardo Narváez Buestán	
 Capítulo 3	
Desafíos y oportunidades de la formación técnica y tecnológica en la Universidad de Cuenca	37
Julio Fernando Sigüencia Urgiles y Miguel Enrique Yuctor Álvarez	
 Capítulo 4	
Estrategias de aprendizaje para la formación técnica y tecnológica	51
María Belén Toledo Illescas	

Prólogo

Universidad de Cuenca en los años 70

La Universidad de Cuenca se ha caracterizado históricamente por una filosofía institucional orientada a la docencia y la investigación, estrechamente articulada con las necesidades regionales y nacionales. De manera particular, durante la década de 1970 la institución experimentó un proceso de consolidación que fortaleció los pilares que sostienen su modelo académico actual, especialmente en lo relativo a la investigación y a la vinculación con la sociedad.

En ese periodo se avanzó en la institucionalización de la investigación mediante la creación y desarrollo de instancias especializadas, como el Instituto de Investigaciones Sociales (IDIS), orientado a las Ciencias Sociales, y el Instituto de Investigaciones en Ciencias Técnicas (IICT), enfocado en el ámbito de las ciencias técnicas. Paralelamente, en respuesta a la necesidad de ampliar el acceso a la educación y formar bachilleres con una perspectiva socialmente comprometida, la Universidad impulsó una oferta académica vinculada al entorno, destacándose la creación, en 1973, de la Escuela de Trabajadores Salvador Allende y, en 1974, de la carrera de Sociología. Estos hitos reflejan una etapa clave de expansión académica y de afirmación del compromiso social de la institución.

Universidad Popular

Durante la década de 1970, el análisis y la búsqueda de soluciones a los problemas sociales y técnicos de la región del Austro cobraron un impulso significativo, liderados por estudiantes y docentes comprometidos con la realidad del país. En este contexto, en enero de 1973 se desarrolló en la ciudad de Cuenca la Primera Jornada Regional de Asuntos Laborales, iniciativa promovida por la Asociación Nacional de Escuelas de Derecho del Ecuador (ANEDE). Este espacio reunió a organizaciones artesanas y de trabajadores de la región y del país y, bajo el liderazgo de ANEDE, resolvió, entre otros aspectos, solicitar al Honorable Consejo Universitario la creación de una Escuela Universitaria destinada a la formación de trabajadores.

Como resultado de este proceso, en la sesión del 23 de enero de 1973 se dio lectura a una comunicación presentada por el Presidente de la Federación de Estudiantes, filial Cuenca, en la que se planteó formalmente la creación de la Universidad Popular —denominada posteriormente Escuela de Trabajadores Salvador Allende—. La propuesta buscaba garantizar una educación y formación profesional de carácter integral, alineada con la realidad nacional y orientada tanto a la dimensión técnica como a la social.

En respuesta, ese mismo año el Honorable Consejo Universitario de la Universidad de Cuenca, presidido por su rector, el doctor Gerardo Cordero y León, aprobó la creación de la Universidad Popular y dispuso que el Comité Ejecutivo del Departamento de Extensión Universitaria asumiera su organización, incluyendo la elaboración del plan de estudios, el presupuesto y el reglamento que normaría su funcionamiento.

Escuela de Trabajadores Salvador Allende

Si bien la iniciativa nació bajo el nombre de Universidad Popular, en sesiones posteriores del Honorable Consejo Universitario se propuso adoptar la denominación de Escuela de Trabajadores Salvador Allende, como homenaje al expresidente chileno y, de manera más profunda, como expresión de la filosofía de extensión universitaria y compromiso social que caracterizaba a la institución en ese periodo. La elección del nombre constituyó un acto político-académico que reafirmó el compromiso de la Universidad de Cuenca con una educación popular orientada a la construcción de una sociedad más justa.

Desde su creación en los años 70, la Escuela de Trabajadores Salvador Allende se estructuró sobre un plan estratégico centrado en la formación y capacitación técnica de estudiantes trabajadores, con el objetivo de mejorar su desempeño laboral y ampliar sus aspiraciones económicas, promoviendo condiciones de vida dignas para ellos y sus familias. Paralelamente, la Escuela impulsó el fortalecimiento cultural de los trabajadores, fomentando la conciencia sobre la necesidad de transformaciones socioeconómicas y políticas, y orientando la reflexión hacia la solución de problemáticas sociales. Su propuesta académica incorporó, además, el conocimiento de instrumentos jurídicos de la legislación ecuatoriana, con el fin de fortalecer la defensa de los derechos individuales y colectivos de la clase trabajadora.

Unidad Académica de Formación Técnica y Tecnológica Salvador Allende (UCuenca TEC)

A partir de 2021, con la posesión de nuevas autoridades académicas en la Universidad de Cuenca y, en particular, con el impulso del Rectorado a cargo de la arquitecta María Augusta Hermida, Ph. D., se llevó a cabo un proceso de

reingeniería institucional de la Escuela de Trabajadores. Este proceso dio lugar a su transformación en una Unidad Académica Especializada destinada a la oferta de carreras de tercer nivel técnico y tecnológico.

Esta evolución permitió que los programas existentes se convirtieran en carreras universitarias de ciclo corto, manteniendo un alto nivel de exigencia académica y un firme compromiso con las necesidades locales y regionales. Al mismo tiempo, se preservó el legado fundacional de formar y capacitar a jóvenes bachilleres, con énfasis en el “saber hacer” y el “saber hacer complejo”. El desafío a futuro consiste en consolidar y madurar el modelo de formación técnica y tecnológica, cumpliendo los estándares y criterios establecidos por el Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación (CACES), con el fin de ampliar la oferta hacia tecnologías superiores universitarias y posgrados tecnológicos.

Ximena Álvarez Palomeque

Exdirectora de la Unidad Académica de
Formación Técnica y Tecnológica Salvador Allende

Capítulo 1

Fundamentos y contexto de la formación técnica y tecnológica en Latinoamérica y en Ecuador

Autores: Miguel Enrique Yuctor Álvarez

Correo: miguel.yuctor@usal.es/Universidad de Salamanca-España

Co-autores:

Sonia Casillas-Martín

Correo: scasillasma@usal.es/Universidad de Salamanca-España

Marcos Cabezas-González

Correo: mcabezasgo@usal.es/Universidad de Salamanca-España

Julio Fernando Siguencia Urgiles

Correo: jsiguencia@frba.utn.edu.ar/Facultad Regional Buenos Aires (FRBA)

Universidad Tecnológica Nacional (UTN)-Argentina

Introducción

La Educación y Formación Técnico Profesional (EFTP), conocida con esa denominación a nivel regional, es considerada un elemento que aporta a la dinamización de los territorios a través de la articulación de elementos como el proceso de enseñanza-aprendizaje, las empresas y sus nichos específicos de mercado insatisfechos, y los educandos que pertenecen a niveles socioeconómicos bajos. En ese sentido, este tipo de educación crea oportunidades de mejoramiento, tanto en la producción y comercialización de bienes y servicios como en la calidad de vida del estudiante y la de sus familias, a través de su implementación en los territorios.

Conocimiento global de la EFTP

La educación y formación técnico profesional recibe diferentes nombres a nivel internacional y regional. Todas estas denominaciones tienen objetivos en común,

como la satisfacción de necesidades específicas del mercado laboral, la profesionalización de mano de obra y el acceso al mercado laboral en un corto tiempo posterior a la graduación o durante el proceso de formación.

Entre los términos con los que se conoce a nivel global y regional se pueden mencionar: *community colleges*, *junior colleges* o *career colleges* (institutos técnicos de formación profesional) en Estados Unidos; *Fachschulen* y el modelo de formación dual en Alemania; los programas de ciclo corto (PCC), según la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE) de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO); las micro-credenciales (UNESCO); la *Technical and Vocational Education and Training* (TVET) o Educación y Formación Técnica y Vocacional en Europa; la Educación y Formación Técnico Profesional (EFTP) en América Latina y el Caribe; la Formación Terciaria en Argentina; y, la Formación Técnica y Tecnológica en Ecuador.

Con base en lo anterior, la CINE de la UNESCO reconoce a la EFTP como PCC, que pueden abarcar desde el nivel CINE 2 (primer ciclo de secundaria) hasta el nivel CINE 5 (educación terciaria), dependiendo del sistema educativo específico y del alcance del programa. Además, están diseñados para proporcionar a los estudiantes conocimientos, habilidades y competencias profesionales; están orientados a ocupaciones específicas; son más cortos, con una duración media de dos años, más prácticos y menos teóricos que los programas universitarios; y su objetivo principal es preparar a los estudiantes para el mercado laboral (Ferreira et al., 2021, p. 29; Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura e Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe [UNESCO e IESALC], 2025, p. 3).

Contextualización de la formación técnica y tecnológica en Latinoamérica y en el Ecuador

La EFTP es

un tipo de formación específica y conducente hacia la adquisición de aprendizajes y experiencias propias de una ocupación, donde el dominio de la tecnología es crucial para articular la conectividad entre los centros de enseñanza y los entornos de aprendizaje laborales. (Hernández Serrano et al., 2024, p. 324)

Igualmente, “se caracteriza por impartir conocimientos, habilidades y competencias profesionales de orientación práctica; su objeto es en este sentido preparar al estudiante para ocupaciones específicas en el mercado laboral” (Álvarez et al., 2021, p. 12). De la misma manera,

propicia el acceso igualitario a mujeres y hombres, personas vulnerables, incluidas personas con discapacidad y pueblos originarios; así como también a aumentar el número de jóvenes y adultos con competencias técnicas y profesionales, con miras al empleo, el trabajo decente y el espíritu empresarial, promoviendo el crecimiento económico sostenible e inclusivo y apoyando la transición a las economías ecológicas y la sostenibilidad ambiental. (UNESCO, 2016, p. 3)

En la Figura 1, se observan los elementos claves de la conceptualización de la EFTP en el contexto de América Latina y el Caribe.

Figura 1

Claves en el contexto regional de la EFTP



La Educación y Formación Técnico-Profesional (EFTP) emerge como respuesta a la tendencia global de “producir más, con calidad y en menor tiempo”, proceso que generó transformaciones profundas en la concepción del trabajo, en los modelos de organización y gestión empresarial, y en las relaciones laborales (UNESCO-UNEVOC, 2004, p. 4). En América Latina y el Caribe, su desarrollo fue desigual entre las décadas de 1940 y 1970, período en el cual las escuelas vocacionales y las formaciones en artes y oficios se incorporaron progresivamente a los sistemas educativos como alternativas a la educación secundaria académica. No fue sino hasta finales del siglo XX cuando la EFTP se consolidó en el nivel de educación superior, ya sea como un sector paralelo o integrada al sistema universitario, a través de programas intermedios o tecnicaturas (UNESCO, 2015, p. 10).

La EFTP también es resultado de la convocatoria estatal a actores sociales — en particular, organizaciones de empleadores y trabajadores— para contribuir, mediante la formación de capital humano calificado, a las políticas de desarrollo nacional (Llisterri et al., 2014). Su origen se sustentó en dos rasgos centrales:

por un lado, las intervenciones deliberadas de los Estados comprometidos con el desarrollo de la industrialización por sustitución de importaciones; y, por otro, la necesidad de atender la demanda de capacitación de nuevas poblaciones de trabajadores industriales (Labarca, 2001, p. 25). Esto explica su implementación temprana en países como Brasil, Colombia, Venezuela, Perú, Costa Rica y Chile.

A nivel regional, la experiencia pionera fue el Servicio Nacional de Aprendizaje Industrial (SENAI) de Brasil, creado a inicios de la década de 1940. Su modelo se replicó en las décadas posteriores mediante la creación del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) en Colombia, el Instituto Nacional de Capacitación y Educación (INCE) en Venezuela durante los años cincuenta, y el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA) en Costa Rica, el Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional (SECAP) en Ecuador y el Instituto Nacional de Capacitación Profesional (INACAP) en Chile durante la década de 1960. Estas instituciones constituyeron los principales referentes iniciales de la formación técnico-profesional en la región (UNESCO, 2016, p. 9). Posteriormente, surgieron otras iniciativas relevantes, como el Sistema Nacional de Formación y Capacitación Laboral (SINAFOCAL) en Paraguay, una nueva Ley de Educación Técnico-Profesional en Argentina y el *Framework of the Strengthening of Technical and Vocational Education Project* (STAVEP) en Antigua y Barbuda (Comisión Económica para América Latina y el Caribe et al., 2022, p. 182).

En conjunto, los países de América Latina y el Caribe han impulsado la EFTP reconociendo su potencial para mejorar las condiciones de vida de los estudiantes y fortalecer la especialización laboral. En este sentido, la EFTP “juega un papel clave para impulsar la conexión, la complementariedad y la actualización de la formación ofrecida por el sistema educativo con las demandas del mercado laboral y las tendencias demográficas”. De manera particular, está llamada a acompañar el cambio estructural de la matriz productiva que la región requiere para enfrentar y reducir las profundas desigualdades existentes (UNESCO, 2016, p. 9).

Características de la EFTP

La Educación y Formación Técnico-Profesional (EFTP) presenta un conjunto de rasgos distintivos que la diferencian dentro del sistema educativo. De acuerdo con el Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (2024) y Ferreyra et al. (2021), una de sus características centrales es su marcado enfoque práctico, orientado al desarrollo de habilidades aplicadas que preparan a los estudiantes para enfrentar situaciones reales propias de su campo profesional. En estrecha relación con ello, la EFTP se caracteriza por una alta pertinencia laboral, dado que sus programas se diseñan a partir de las necesidades concretas del mercado de trabajo, incorporando las competencias demandadas por los sectores productivos.

Otro rasgo fundamental es su estrecha vinculación con la industria, que se materializa a través de prácticas profesionales, proyectos conjuntos y diversas formas de colaboración con el sector productivo, lo que enriquece los procesos de aprendizaje y mejora las condiciones de empleabilidad de los egresados. Asimismo, la EFTP se distingue por su carácter dinámico: sus programas y carreras se crean, actualizan o descontinúan con mayor frecuencia que los programas universitarios tradicionales, lo que facilita una adaptación continua frente a los cambios tecnológicos e industriales.

Adicionalmente, la EFTP promueve la innovación y el emprendimiento, ofreciendo espacios de apoyo para el desarrollo de iniciativas productivas, *startups* y soluciones creativas orientadas a la resolución de problemas del entorno. Finalmente, si bien su oferta presenta una distribución territorial desigual —con mayor concentración en ciudades grandes y medianas—, esta brecha se atenúa mediante el crecimiento de programas a distancia y en línea, que amplían el acceso más allá de la modalidad presencial (CACES, 2024; Ferreyra et al., 2021).

Contexto y evolución de la educación técnica y tecnológica en el Ecuador

En el contexto latinoamericano de la década de 1960, el Ecuador analizó experiencias emblemáticas de formación técnico-profesional, entre las que se destacan el Servicio Nacional de Aprendizaje Industrial (SENAI) de Brasil, el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) de Colombia y el Instituto Nacional de Capacitación y Educación (INCE) de Venezuela, entre otros referentes regionales (UNESCO, 2016). Como resultado de este proceso de observación y adaptación de modelos, se creó el Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional (SECAP), institución clave en el desarrollo de la formación técnica y profesional en el país.

En función de los contextos políticos, económicos y productivos de cada nación, las entidades dedicadas a la EFTP en la región han adoptado modelos de gestión diferenciados, que van desde instituciones impulsadas y financiadas directamente por el Estado hasta esquemas de gestión liderados por organizaciones empresariales o mixtas (Labarca, 2001; Llisterri et al., 2014).

En este marco, la Figura 2 muestra los distintos modelos de gestión de la EFTP, evidenciando la diversidad de arreglos institucionales existentes y las distintas formas de articulación entre el Estado, el sector productivo y el sistema educativo.

Figura 2

Modelos de gestión de los centros de formación a nivel regional



En el Ecuador, los bachilleres técnicos tienen la posibilidad de cursar un año adicional de estudios orientado al desarrollo de competencias complementarias específicas dentro del mismo campo ocupacional, lo que les permite obtener el Bachillerato Técnico Productivo. No obstante, los programas de estudio de esta modalidad no se encuentran articulados con la educación superior técnica y tecnológica, por lo que no constituyen una trayectoria efectiva de crecimiento profesional ni de continuidad formativa (Ministerio de Educación, 2015).

El Sistema de Educación Superior del Ecuador está conformado por institutos superiores, escuelas politécnicas y universidades, que se articulan bajo criterios de pertinencia, inclusión y calidad, en torno a los ejes de formación, investigación y vinculación con la sociedad. En este marco, la responsabilidad social de producir conocimiento tecnológico, desarrollar tecnología y transferirla e incorporarla a la práctica social ha sido asignada de manera específica a los institutos superiores (Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, 2021, p. 6).

Posteriormente, se implementó el Proyecto de Reconversión de la Educación Técnica y Tecnológica Pública del Ecuador, que dio lugar, en 2018, a la creación de la Entidad Operativa Desconcentrada homónima, encargada de su ejecución durante un periodo de diez años y once meses, comprendido entre febrero de 2013 y diciembre de 2023 (SENESCYT, 2021, p. 4).

Con el objetivo de garantizar la formación de profesionales de nivel técnico y tecnológico superior, la SENESCYT impulsó un amplio proceso de reconversión de los institutos superiores públicos. Este proceso incluyó una replanificación de su localización geográfica, orientada a cubrir la demanda territorial con una

presencia adecuada a escala nacional, superando un enfoque inicialmente focalizado. Asimismo, se promovió la construcción de una oferta académica con énfasis práctico, capaz de potenciar las ventajas competitivas de cada territorio, formar talento humano altamente calificado para atender las necesidades de las distintas zonas de planificación y contribuir al desarrollo de sectores estratégicos, prioritarios y de servicios públicos esenciales, en coherencia con el objetivo de transformar la matriz productiva del país (SENESCYT, 2021, p. 12).

La formación técnica y tecnológica se incorporó de manera reciente al Sistema de Educación Superior (SES) del Ecuador y fue reconocida formalmente como título de tercer nivel en 2018, a partir de la promulgación de la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES). Según el Consejo de Educación Superior (2023), “se aprobaron 497 carreras correspondientes al tercer nivel técnico y tecnológico, lo que evidencia el fortalecimiento y la revalorización de este tipo de formación” (p. 6). En la misma línea, la SENESCYT registró para el año 2023 un total de 52.694 estudiantes matriculados en este nivel (SENESCYT, 2024), lo que confirma su creciente relevancia dentro del sistema educativo nacional.

En este sentido, la formación técnica y tecnológica ha evolucionado de manera paralela al desarrollo normativo de la educación superior en el Ecuador, reflejando una progresiva consolidación como un componente estructural y no subordinado de la formación universitaria. Mientras que la LOES de 2010 y su Reglamento de Régimen Académico (RRA) de 2016 concebían este tipo de formación como un nivel diferenciado, restringido a los títulos de técnico o tecnólogo superior y claramente separado del grado y el posgrado, la LOES de 2018 introdujo un cambio sustancial. A partir de esta reforma, la formación técnica y tecnológica fue incorporada al tercer nivel, con la posibilidad de proyectarse hacia el cuarto nivel mediante posgrados tecnológicos. Este ajuste normativo le otorgó una categoría equivalente a la formación de grado y reforzó el reconocimiento de su aporte en innovación, producción de bienes y servicios, así como en pertinencia social y productiva, tal como se sintetiza en la Tabla 1.

Tabla 1

Evolución de los niveles de formación de la educación superior en Ecuador, según la normativa (2010-2022)

Reglamento	Artículo
LOES 2010	Art. 118. Niveles de formación de la educación superior. - Los niveles de formación que imparten las instituciones del Sistema de Educación Superior son: - Nivel técnico o tecnológico superior, orientado al desarrollo de las habilidades y destrezas que permitan al estudiante potenciar el saber hacer. Corresponden a éste los títulos profesionales de técnico o tecnólogo superior, que otorguen los institutos técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes y los conservatorios superiores. Las instituciones de educación superior no podrán ofertar títulos intermedios que sean de carácter acumulativo. - Tercer nivel, de grado, orientado a la formación básica en una disciplina o la capacitación para el ejercicio de una profesión. Corresponden a este nivel los grados académicos de licenciado y los títulos profesionales universitarios o politécnicos, sus equivalentes. Sólo podrán expedir títulos de tercer nivel las universidades y escuelas politécnicas. - Cuarto nivel, de postgrado, está orientado al entrenamiento profesional avanzado o a la especialización científica y de investigación. Corresponden al cuarto nivel el título profesional de especialista; y los grados académicos de maestría, PhD o su equivalente. Para acceder a la formación de cuarto nivel, se requiere tener el título profesional de tercer nivel otorgado por una universidad o escuela politécnica, conforme a lo establecido en esta Ley.
RRA 2016	Capítulo I. Niveles de Formación de la Educación Superior Art. 5. Organización académica de los niveles de formación de la educación superior. - Los diversos niveles de formación de la educación superior responden a necesidades específicas de profundización y diversificación académica y profesional, acorde a los objetos de conocimiento e intervención. Art. 6. Niveles de formación de la educación superior. - El sistema de educación superior se organiza a partir de los siguientes niveles de formación: - Nivel técnico superior y sus equivalentes; - Nivel tecnológico superior y sus equivalentes; - Tercer nivel de grado; y, - Cuarto nivel, de posgrado.

LOES 2018 Capítulo 3

Art. 114. De la formación técnica y tecnológica. -La formación técnica y tecnológica tiene como objetivo la formación de profesionales de tercer y cuarto nivel técnico y tecnológico orientada al desarrollo de las habilidades y destrezas con la aplicación, coordinación, adaptación e innovación técnico-tecnológica en procesos relacionados con la producción de bienes y servicios.

Art. 118. Niveles de formación de la educación superior. -Los niveles de formación que imparten las instituciones del Sistema de Educación Superior son:

1. Tercer nivel técnico-tecnológico y de grado.
 - a. Tercer nivel de técnico-tecnológico superior. El tercer nivel técnico-tecnológico superior, orientado al desarrollo de las habilidades y destrezas relacionadas con la aplicación, adaptación e innovación tecnológica en procesos relacionados con la producción de bienes y servicios; corresponden a este nivel los títulos profesionales de técnico superior, tecnólogo superior o su equivalente y tecnológico superior universitario o su equivalente.
 2. Cuarto nivel o de posgrado, está orientado a la formación académica y profesional avanzada e investigación en los campos humanísticos, tecnológicos y científicos.
 - a. Posgrado tecnológico, corresponden a este nivel de formación los títulos de: especialista tecnológico y el grado académico de maestría tecnológica.
-

RRA 2019 Capítulo II Niveles de formación

Art. 14. Niveles de formación. -El Sistema de educación superior se organiza en dos (2) niveles de formación académica, conforme lo determinado en la LOES. Los niveles de formación son los siguientes:

- a. Tercer nivel: técnico-tecnológico y de grado.
- b. Cuarto nivel o de posgrado.

Corresponden a tercer nivel los tipos de formación: técnico-tecnológico superior, y de grado, y; al cuarto nivel: tecnológico y académico.

RLOES 2022 Art. 43. Condiciones para que las universidades y escuelas politécnicas emitan títulos de tercer nivel técnico-tecnológico superior y de posgrado tecnológico. -Para emitir títulos de tercer nivel técnico-tecnológico superior y de posgrado tecnológico, las universidades y escuelas politécnicas deberán:

1. Para otorgar títulos de técnico superior y tecnólogo superior o su equivalente, ofertarán carreras a través de unidades académicas especializadas en la formación técnica y tecnológica.
 2. Para ofertar títulos de tecnólogo superior universitario o su equivalente, requerirán autorización del Consejo de Educación Superior y un informe favorable del Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación superior; y,
 3. Para otorgar títulos posgrado tecnológico, las unidades académicas especializadas deberán estar calificadas por el Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior.
-

Contexto y evolución de la educación técnica y tecnológica en Cuenca-Ecuador

El modelo salesiano en la educación técnica

El cambiante mundo del trabajo, donde la demanda de habilidades evoluciona rápidamente, está remodelando los mercados laborales. En este complejo contexto, el capital humano calificado puede convertirse en un formidable motor de progreso económico y social, y los programas de ciclo corto (PCC) bien diseñados pueden servir como pieza fundamental de la recuperación (Ferreira et al., 2017, p. 67).

En ese sentido, la presencia salesiana en la ciudad de Cuenca se inició el 14 de marzo de 1893, gracias a la gestión de figuras políticas y religiosas como Julio Matovelle, Remigio Crespo y Luis Cordero, quienes instalaron talleres de carpintería, sastrería y zapatería. Esto dio inicio a la educación técnica artesanal con la Escuela de Artes y Oficios, la cual funcionó hasta la década de 1910 (Quishpe, 2012, pp. 263-264, 285).

Este proyecto educativo atravesó varias etapas que reflejan cambios en su orientación y estructura. De manera resumida, su trayectoria institucional fue la siguiente: Escuela Técnica y luego Colegio Salesiano Cornelio Merchán (1938); Colegio Técnico Salesiano (1968); Instituto Superior Tecnológico Salesiano (1977); y finalmente, la Escuela de Tecnología Industrial anexa a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, sede Cuenca (1981) (Quishpe, 2012, p. 286).

La transformación del proyecto buscaba adaptarse a las necesidades de la época. Ya para 1942, con el propósito de responder al contexto local, se planteó ofrecer una “preparación científica y técnica” que surtiera las necesidades de mano de obra de la industria. Por ello, se decidió transformar la Escuela en Colegio Técnico. Este cambio se concretó distinguiendo dos niveles de formación: práctico y técnico. “La formación artesanal de tres años otorgaba el título de prácticos y la formación complementaria de dos años confería el título de técnicos” (Quishpe, 2012, p. 289).

Posteriormente, la creación del Instituto Superior —luego Escuela de Tecnología— respondía a una doble preocupación articulada, que fue piedra angular en la propuesta educativa técnica desarrollada por Don Bosco en el siglo XIX con las escuelas profesionales:

el servicio a los pobres y su formación en tres vertientes: religiosa-moral, intelectual y profesional, que les permitiría adecuarse a las nuevas condiciones del capital y el mercado, así como la atenta mirada a las necesidades del tiempo y el progreso técnico. (Quishpe, 2012, p. 295)

La educación técnica propuesta por los salesianos en la región sur del Ecuador se convirtió en un referente nacional. La propuesta de Don Bosco procuró mantener su vocación de servicio social en un contexto cambiante, donde el país

intentaba ingresar paulatinamente a un modelo de modernización vía industrialización y tecnificación del campo, con una clara orientación de mercado. Esta visión “tuvo mayor apoyo y cuajó mejor, en el contexto local, la propuesta de formación técnica industrial, que mayormente estuvo auspiciada por el CREA, la construcción de la planta hidroeléctrica en Paute y la iniciativa privada” (Quishpe, 2012, p. 305).

Escuela-Taller Cuenca

La iniciativa de crear un centro de formación dirigido a personas excluidas de los sistemas académicos tradicionales surgió de un convenio internacional entre el Municipio de Cuenca y la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo en 1998. El proceso culminó en 2013, cuando la administración quedó enteramente a cargo del municipio. Posteriormente, se obtuvo el apoyo de la Junta Nacional de la Defensa del Artesano, lo que permitió que el centro pasara a formar parte de la Red de Centros Artesanales del Ecuador. Como señalan Bonilla et al. (2022), “es una alianza muy importante, pues, el reconocimiento por parte de la Junta del Artesano supone, también, un aval y reconocimiento de los títulos obtenidos por los participantes al culminar los programas académicos, así como su registro como artesanos calificados” (pp. 30-31).

El Centro de Formación Artesanal Escuela Taller, ofrece a los ciudadanos la oportunidad de formarse profesionalmente en áreas que siempre han sido de mucha relevancia para nuestra ciudad, cultura e incluso patrimonio, tales como: ebanistería, adornos para el hogar, jardinería, belleza y jefe de chef de cocina. (Bonilla, et al., 2022, p. 31)

A este proyecto pionero se sumarían posteriormente otros institutos técnicos y tecnológicos con gran trayectoria en la ciudad de Cuenca, como el Francisco Febres Cordero (hoy Tecnológico del Azuay), el Tecnológico Sudamericano, el Instituto Kevin, el Instituto San Isidro, el Wissen, Alquimia y el American College.

Rol de las instituciones gubernamentales CES, CACES, SENESCYT con la educación técnica y tecnológica

La Constitución de la República del Ecuador, en su Art. 26, menciona:

la educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.

En el Art. 350:

El sistema de educación superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo.

En el Art. 351:

El sistema de educación superior estará articulado al sistema nacional de educación y al Plan Nacional de Desarrollo; la ley establecerá los mecanismos de coordinación del sistema de educación superior con la Función Ejecutiva. Este sistema se regirá por los principios de autonomía responsable, cogobierno, igualdad de oportunidades, calidad, pertinencia, integralidad, autodeterminación para la producción del pensamiento y conocimiento, en el marco del diálogo de saberes, pensamiento universal y producción científica tecnológica global.

Art. 352: “El sistema de educación superior estará integrado por universidades y escuelas politécnicas; institutos superiores técnicos, tecnológicos y pedagógicos; y conservatorios de música y artes, debidamente acreditados y evaluados”.

Art. 353:

El sistema de educación superior se regirá por:

1. Un organismo público de planificación, regulación y coordinación interna del sistema y de la relación entre sus distintos actores con la Función Ejecutiva.
2. Un organismo público técnico de acreditación y aseguramiento de la calidad de instituciones, carreras y programas, que no podrá conformarse por representantes de las instituciones objeto de regulación.

En ese sentido, los organismos de control de la educación superior de acuerdo a la Ley Orgánica de Educación Superior, LOES en su Art. 15 son:

- a) El Consejo de Educación Superior;
- b) El Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior;
- c) El órgano rector de la política pública de educación superior.

Relación de los organismos públicos del Sistema Nacional de Educación Superior con la Formación Técnica y Tecnológica

Consejo de Educación Superior (CES)

El CES es el organismo de planificación, regulación y coordinación del Sistema de Educación Superior. Su relación con la educación técnica y tecnológica es:

- **Planificación y regulación.** El CES aprueba la creación, modificación y extinción de institutos superiores técnicos y tecnológicos y de unidades académicas especializadas de formación técnica y tecnológica de Universidades y Escuelas Politécnicas, así como de sus carreras y programas.
- **Regulación de la oferta académica.** Se encarga de la aprobación de los planes de estudio y del catálogo de carreras técnicas y tecnológicas a nivel nacional, garantizando su pertinencia y calidad.
- **Normativa.** Crea las normativas para el funcionamiento de los institutos, unidades académicas especializadas de formación técnica y tecnológica de las Universidades y Escuelas Politécnicas, sus modalidades de estudio y los requisitos para los docentes de carrera y escalafón del Sistema de Educación Superior. (CES, 2016).

Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CACES)

El Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CACES) es el organismo técnico responsable de la evaluación y acreditación de la educación superior ecuatoriana. Su función principal es asegurar la calidad en todos sus niveles, incluida la formación técnica y tecnológica. Para ello, sus objetivos se centran en: planificar, coordinar y regular el Sistema Interinstitucional de Aseguramiento de la Calidad (SIAC), otorgando centralidad al proceso de autoevaluación institucional; incrementar la eficacia de este sistema fomentando una cultura de calidad mediante procesos de acreditación; aumentar la eficiencia en la evaluación de instituciones, carreras y programas; y fortalecer las capacidades institucionales para la mejora continua (CACES, 2021).

El ciclo de evaluación que gestiona el CACES comprende varias etapas fundamentales. Se inicia con la autoevaluación, un proceso introspectivo y participativo realizado por la propia institución. Le sigue la evaluación externa, ejecutada por pares académicos que verifican la información *in situ*. El ciclo concluye con la emisión de resoluciones por parte del CACES, las cuales pueden derivar en acreditaciones, requerimientos de mejora o, en casos excepcionales, medidas correctivas. Este mecanismo integral busca no solo medir el desempeño, sino también promover el desarrollo sostenido y la calidad de la oferta educativa técnica y tecnológica en el país (CACES, 2021).

Órgano rector de la política pública de educación superior (Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, SENESCYT)

La Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT) es el ente rector gubernamental encargado de definir, implementar y dirigir la política pública de educación superior. Sus responsabilidades principales incluyen incrementar el acceso y fortalecer todo el sistema (universitario,

técnico y tecnológico) bajo criterios de calidad, inclusión, pertinencia y democracia; promover la investigación, la ciencia, la innovación y la transferencia tecnológica, vinculando al sector académico con el productivo; y administrar el Sistema Nacional de Nivelación y Admisión. Asimismo, actúa como nexo coordinador entre el Gobierno Nacional y los demás organismos del sistema, asegurando la coherencia y efectividad de las políticas implementadas (SENESCYT, 2020).

En síntesis, en el marco del Sistema de Educación Superior ecuatoriano, el CES establece la normativa y coordina el sistema; el CACES se encarga de la evaluación y acreditación de la calidad; y la SENESCYT, como órgano rector, define y ejecuta las políticas públicas, asegurando su desarrollo y financiamiento.

La formación técnica y tecnológica desde la Universidad de Cuenca

La normativa establecida en el Reglamento a la Ley Orgánica de Educación Superior (RLOES) de 2022 habilita a las universidades y escuelas politécnicas para ofertar, a través de Unidades Académicas Especializadas, carreras de tercer nivel técnico y tecnológico, un ámbito que históricamente había sido cubierto principalmente por los institutos superiores. Esta apertura normativa representa una oportunidad estratégica para fortalecer los rasgos distintivos de la formación técnica y tecnológica, tales como su menor duración, su orientación hacia nichos específicos del mercado laboral y un proceso de enseñanza-aprendizaje basado en un enfoque por competencias centrado en el saber hacer y el saber hacer complejo. Para las universidades, esta posibilidad promueve la complementariedad entre las carreras de grado —licenciaturas e ingenierías— y las nuevas ofertas técnicas y tecnológicas, ampliando y diversificando su impacto formativo (CES, 2016).

En este marco, el modelo de articulación UCuenca TEC-Facultades se concibe con el objetivo de asegurar que las carreras técnicas y tecnológicas no compitan con los perfiles profesionales de las carreras de grado, preservando la coherencia académica y la pertinencia social en función de las necesidades de los sectores productivos. Bajo este esquema, UCuenca TEC asume el rol de generador de propuestas formativas, diseñando programas orientados a la empleabilidad, la innovación y la atención de demandas inmediatas del entorno socioeconómico.

Las facultades, en calidad de órganos consultivos, analizan y contrastan las propuestas de UCuenca TEC con sus ofertas de grado y posgrado, con el fin de garantizar: a) la no duplicidad, evitando la superposición de perfiles de egreso entre carreras técnicas y de grado; b) la complementariedad, posicionando la formación técnica y tecnológica como un eslabón previo enfocado en competencias operativas, prácticas e innovadoras; c) la pertinencia social y productiva, alineando la oferta académica con sectores estratégicos y emergentes de la economía; y d) la escalabilidad, manteniendo la posibilidad de que los técnicos y tecnólogos

continúen su trayectoria formativa hacia especializaciones y posgrados tecnológicos. De este modo, el modelo impulsa una integración sinérgica al interior de la Universidad de Cuenca, articulando de manera efectiva la educación técnica y tecnológica con la trayectoria académica y la experticia disciplinar de sus facultades.

En la Figura 3 se representa gráficamente esta articulación entre UCuenca TEC y las facultades de la Universidad de Cuenca.

Figura 3

Modelo de articulación de UCuenca TEC-facultades



Referencias

- Álvarez, J., Labraña, J. y Brunner, J. J. (2021). La educación superior técnico profesional frente a nuevos desafíos: La Cuarta Revolución Industrial y la Pandemia por COVID-19. *Revista Educación, Política y Sociedad*, 6(1), 11-38. <https://doi.org/10.15366/rep2021.6.1.001>
- Bonilla, G., Castillo, M., Valenzuela, S., Torres, A., Valdez, K., González, J., Martínez, M., Andrade, A., Carrasco, C., Delgado, F., y Espinoza, N. (2022). *Cuenca. Internacional. Una mirada internacional desde las prácticas de lo público, lo privado y la academia*. Universidad del Azuay.
- Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior. (2021). *Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por procesos*. [https://www.caces.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/gaceta/Actas_y_Resoluciones/Sesiones_Extraordinarias/SE%202021/SESI%C3%93N%2003/RESOLUCIONES/resoluci%C3%B3n_009-se-03-caces-2021_final-signed_\(2\)-signed0621322001612979492.pdf](https://www.caces.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/gaceta/Actas_y_Resoluciones/Sesiones_Extraordinarias/SE%202021/SESI%C3%93N%2003/RESOLUCIONES/resoluci%C3%B3n_009-se-03-caces-2021_final-signed_(2)-signed0621322001612979492.pdf)
- Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior. (2024). *Curso de formación en procesos de autoevaluación de la educación superior* [Material de curso no publicado]
- Consejo de Educación Superior. (2016). *Estatuto Orgánico por procesos del Consejo de Educación Superior*. https://www.ces.gob.ec/?page_id=510
- Consejo de Educación Superior. (2023). *Rendición de cuentas 2023*. https://www.ces.gob.ec/doc/historico_LOTAIP/Rendicion_de_cuentas/Rendicion2023/Fase3/Informe-CES-Rendici%C3%B3n%202023.pdf
- Ferreira, M. M., Dinarte Díaz, L., Urzúa, S., y Bassi, M. (2021). *La vía rápida hacia nuevas competencias: Programas cortos de educación superior en América Latina y el Caribe*. Banco Mundial. <https://doi.org/10.1596/978-14648-1708-3>
- Hernández Serrano, M. J., Morales Romo, N., Gago Rivas, V., y García Gutiérrez, C. (2024). Conectando competencias digitales y sociales en un marco flexible y adaptativo para docentes de Formación Profesional. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 28(1). <https://doi.org/10.5944/ried.28.1.41470>
- Labarca, G. (2001). *Formación para el trabajo: ¿pública o privada?* Cinterfor.
- Llisterri, J., Gligo, N., Homs, O., & Ruiz, D. (2014). *Educación técnica y formación profesional en América Latina. El reto de la productividad* (Serie Políticas Públicas y Transformación Productiva N° 13/2014). Corporación Andina de Fomento.
- Ministerio de Educación [Ecuador]. (2015). *Informe comparativo de perfiles de salida de bachillerato técnico productivo y de formación técnica tecnológica*.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2015). *La enseñanza y formación técnico profesional en América Latina y el Caribe: Una perspectiva regional hacia 2030*.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2016). *La enseñanza y formación técnico profesional en América Latina y el Caribe: Una perspectiva regional hacia 2030*. Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe.

- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe, y Centro de Desarrollo, Estudios e Incidencia. (2025). *Análisis PES. Fortaleciendo la formación técnica y profesional en la educación superior: desafíos en el acceso, la retención y en los procesos de aprendizaje*.
- Quishpe, M. (2012). *Los salesianos y el origen de los proyectos de educación técnica en Cuenca* [Manuscrito no publicado].
- Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación. (2020). *Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por procesos*. https://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/2020/12/Acuerdo-No.-2020-064_Estatuto-Org%C3%A1nico-SENESCYT-signed.pdf
- Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación. (2021). *Proyecto de inversión. Reconversión de la Educación Técnica y Tecnológica Superior Pública del Ecuador. Actualización octubre de 2021*.
- Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación. (2024). *Registro de matrícula* [Base de datos en línea]. Recuperado el 19 de febrero de 2025, de <https://siau.senescyt.gob.ec/universidades-y-escuelas-politecnicas-matriculas/>
- UNESCO-UNEVO International Centre for Technical and Vocational Education and Training. (2004). *Estudio de viabilidad de posibilidades de promover la cooperación regional en el sector de EFTP en América Latina y el Caribe*.

Capítulo 2

Funciones sustantivas docencia, investigación, vinculación con la sociedad en UCuenca TEC

Autor: Freddy Eduardo Narváez Buestán

Correo: freddy.narvaezb@ucuenca.edu.ec/Universidad de Cuenca

Introducción

La educación técnica y tecnológica en Ecuador ha cobrado relevancia en los últimos años como una alternativa efectiva para responder a las necesidades del mercado laboral y al desarrollo económico del país. Sin embargo, este tipo de formación enfrenta una serie de desafíos que inciden directamente en el desempeño docente y en la calidad de los procesos educativos. Al mismo tiempo, se presentan nuevas oportunidades para mejorar su pertinencia y eficacia, especialmente con el apoyo de políticas públicas y tecnologías emergentes. Este análisis aborda de manera crítica los principales retos y oportunidades para los docentes en este ámbito, con un enfoque en el contexto ecuatoriano.

Contexto de la formación técnica y tecnológica en Ecuador

La educación técnica y tecnológica se caracteriza por la duración de sus programas, denominados carreras de ciclo corto, y por su enfoque práctico y estrecha vinculación con el sector productivo. En Ecuador, esta modalidad ha sido impulsada por el Estado como parte de una estrategia para mejorar la empleabilidad de los jóvenes, dinamizar la matriz productiva y reducir las brechas educativas (Ministerio de Educación [MINEDUC], 2023). No obstante, aún persisten retos importantes relacionados con la calidad educativa, la pertinencia territorial de los programas de estudio y la preparación del cuerpo docente.

Desafíos para los docentes de la formación técnica y tecnológica

Infraestructura y equipamiento limitado

Uno de los desafíos más relevantes que enfrentan los docentes de la educación técnica y tecnológica es la insuficiencia de infraestructura adecuada para el desarrollo de procesos formativos de calidad. En numerosos institutos técnicos persiste la carencia de laboratorios, talleres y equipamiento actualizado, lo que dificulta una enseñanza alineada con los estándares industriales contemporáneos (Carvajal et al., 2022). Para atender esta limitación, resulta indispensable que, en las etapas de estudio de pertinencia de las carreras, se realice un diagnóstico exhaustivo de los recursos disponibles. A partir de esta evaluación, el diseño de la malla curricular y de sus componentes prácticos debe ajustarse a la realidad institucional. Cuando se identifiquen carencias específicas, es posible establecer alianzas y convenios interinstitucionales que permitan el uso compartido de infraestructura especializada, garantizando así una formación práctica pertinente para el estudiantado.

De manera complementaria, la falta de conectividad y el acceso limitado a tecnologías digitales constituyen otra barrera crítica, particularmente en zonas rurales y periféricas del país. Esta brecha se hizo especialmente visible durante la pandemia de COVID-19, período en el que se evidenciaron con mayor intensidad las dificultades que enfrentaron docentes y estudiantes para sostener los procesos educativos (Zambrano y Romero, 2021).

En este contexto, el profesorado se vio forzado a adecuar sus metodologías de enseñanza a entornos virtuales sin disponer, en muchos casos, de las condiciones tecnológicas mínimas necesarias. Esta situación impactó negativamente en la motivación y el compromiso del estudiantado y evidenció la urgente necesidad de implementar políticas integrales orientadas a garantizar la inclusión digital.

Capacitación docente insuficiente

Resulta fundamental distinguir entre la educación de corte tradicional y la formación técnica y tecnológica, la cual se orienta prioritariamente al saber hacer, entendido como la destreza práctica sustentada en fundamentos teóricos. En este contexto, una proporción significativa de los docentes proviene directamente del sector productivo y no ha recibido formación pedagógica formal que les permita estructurar procesos de enseñanza-aprendizaje acordes con los principios educativos contemporáneos.

A ello se suma que las oportunidades de capacitación continua suelen ser limitadas y, en muchos casos, no guardan una adecuada correspondencia con los avances tecnológicos ni con la incorporación de nuevas metodologías didácticas.

Esta situación incide de manera negativa en la calidad de los procesos formativos y restringe la capacidad de innovación pedagógica del profesorado, afectando la pertinencia y efectividad de la educación técnica y tecnológica (UNESCO, 2020).

La falta de articulación entre los institutos técnicos y tecnológicos con el sector productivo

Esta desconexión genera un desfase significativo entre los contenidos académicos y las competencias requeridas por el mercado laboral. Para abordarlo, es imprescindible que las mallas curriculares sean validadas y consensuadas a través de mesas de trabajo que incluyan recomendaciones específicas del sector industrial. Sin embargo, los docentes frecuentemente carecen de mecanismos formales de actualización profesional y de espacios estructurados de colaboración con las empresas, lo que profundiza esta brecha (Cevallos y Tapia, 2022).

Oportunidades para el fortalecimiento docente

Impulso de políticas públicas

Mediante la Resolución RPC-SO-04-No.012-2023, el Consejo de Educación Superior aprobó el *Reglamento de Instituciones de Educación Técnica y Tecnológica*, con el fin de regular los procesos de creación, transformación, evaluación y acreditación de estos centros educativos (Consejo de Educación Superior [CES], 2023). La normativa garantiza la calidad educativa, promoviendo la profesionalización docente, la investigación aplicada y una vinculación efectiva con el sector productivo.

De manera complementaria, en 2021 el Ministerio de Educación y la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) presentaron el *Plan Nacional de Educación y Formación Técnica Profesional*. Este plan estratégico tiene como objetivo principal articular el sistema educativo con las necesidades del sector productivo y territorial, y sus líneas de acción incluyen: promover la empleabilidad juvenil, fomentar la educación dual, ampliar la oferta de programas técnicos en sectores estratégicos y fortalecer las capacidades docentes (MINEDUC, 2021; Organización de Estados Iberoamericanos [OEI], 2021). Como mecanismo de implementación, el plan contempla la creación de mesas técnicas sectoriales con la participación de empresas, academia y gobiernos locales, con el fin de alinear la oferta educativa con la demanda del mercado laboral.

Incorporación de simuladores

En las carreras técnicas y tecnológicas, tecnologías como la simulación virtual, la realidad aumentada y los laboratorios remotos pueden facilitar la enseñanza práctica incluso en contextos con recursos físicos limitados, sirviendo como preparación o complemento al uso de talleres y laboratorios tradicionales (Rodríguez

y Jiménez, 2021). Estas herramientas no solo funcionan como apoyo didáctico para los docentes, sino que también han demostrado favorecer la mejora de la competencia cognitiva y propiciar escenarios de reflexión entre los estudiantes (Garzón et al., 2022).

Formación docente continua

Desde UCuenca TEC se han promovido programas de formación docente orientados a la innovación pedagógica, el uso de TIC y el desarrollo de competencias blandas. Esta profesionalización continua es fundamental para elevar la calidad educativa y permite a los docentes adaptarse eficazmente a las demandas cambiantes del entorno y del sector productivo (UNESCO, 2020).

Alianzas estratégicas con el sector productivo

La ciudad de Cuenca posee una diversificada base manufacturera, por lo que establecer vínculos estratégicos con empresas, gremios y cámaras de producción es fundamental. Estas alianzas permiten al docente actualizar sus conocimientos y adaptar su enseñanza a las demandas reales del mercado laboral. A su vez, facilitan la implementación de pasantías, proyectos integradores y prácticas preprofesionales tanto para estudiantes como para docentes (Cevallos y Tapia, 2022). En este proceso de transformación, los docentes son actores clave que deben ser empoderados, reconocidos y respaldados con recursos y formación continua. Desde UCuenca TEC, esta vinculación se materializa a través de convenios activos con diversas empresas del Parque Industrial, donde los estudiantes cumplen las horas prácticas estipuladas por la normativa, contando con el acompañamiento conjunto de tutores académicos y tutores empresariales.

Estrategias de vinculación efectiva con la comunidad y el sector productivo en la formación técnica y tecnológica en Ecuador

En el contexto actual, la pertinencia y la calidad de la formación técnica y tecnológica dependen en gran medida de su capacidad para consolidar una vinculación sólida, sistemática y bidireccional con el entorno. Esta articulación debe expresarse en dos dimensiones estratégicas: por un lado, la interacción con la comunidad, orientada a responder a sus necesidades sociales, culturales y económicas; y, por otro, la vinculación con el sector productivo, mediante la alineación de la oferta formativa con las demandas reales y dinámicas del mercado laboral.

Las políticas públicas implementadas en los últimos años han reconocido y reforzado la importancia de estos vínculos, posicionándolos como un eje clave para mejorar los niveles de empleabilidad de los graduados, impulsar la innovación aplicada y aportar de manera efectiva a la transformación de la matriz productiva

nacional. En este sentido, la vinculación deja de concebirse como un componente accesorio del proceso formativo y se consolida como un mecanismo estructural para garantizar la relevancia social, económica y territorial de la educación técnica y tecnológica.

Estrategias de vinculación con el sector productivo

Educación técnica dual

El modelo de formación dual permite a los estudiantes combinar el aprendizaje en el aula con experiencias prácticas en empresas. Inspirado en sistemas consolidados como el alemán, este enfoque se ha comenzado a implementar en Ecuador a través de convenios internacionales. Su particularidad radica en que el estudiante, bajo supervisión académica y empresarial, dedica aproximadamente la mitad de su formación a aplicar conocimientos en contextos laborales reales, lo que constituye una diferencia fundamental frente a la formación tradicional. Como señalan Rodríguez y Cevallos (2022), “el sistema dual permite que el estudiante no solo adquiera conocimientos teóricos, sino que desarrolle habilidades prácticas en entornos reales, incrementando su empleabilidad” (p. 89). La implementación exitosa de este modelo requiere una coordinación estrecha y continua entre el sector educativo, el empresarial y las entidades reguladoras.

Prácticas preprofesionales y pasantías

Otra estrategia fundamental es la realización de prácticas preprofesionales obligatorias, integradas formalmente en la malla curricular. Durante estas prácticas, los estudiantes aplican conocimientos técnicos en instituciones públicas o privadas, lo cual fortalece su perfil profesional y genera redes de contacto que facilitan su futura inserción laboral (INEVAL, 2023).

A nivel de UCuenca TEC, estas prácticas se han implementado con éxito en las principales empresas manufactureras de la ciudad, así como en instituciones públicas. Los estudiantes no solo cumplen con un requisito académico, sino que frecuentemente se convierten en protagonistas de ideas y proyectos innovadores que, en muchos casos, derivan en sus trabajos de titulación. Esta experiencia sirve como un indicador clave para evaluar cómo los contenidos de las asignaturas se transfieren a la práctica, proporcionando una base sólida para ajustar, consolidar o mejorar continuamente los currículos de las carreras.

Proyectos integradores empresariales

Se definen asignaturas de núcleo estructurante, que constituyen la base formativa por ciclo, y se promueve la realización de proyectos integradores. En estos, equipos de estudiantes y docentes colaboran con empresas locales para resolver problemas técnicos reales, fomentando un aprendizaje basado en problemas y el desarrollo de soluciones aplicadas, lo cual fortalece la vinculación académica con

el tejido productivo local (Vallejo et al., 2021). Como parte fundamental, la malla curricular incorpora una materia de investigación destinada a promover el estudio sistemático del estado del arte, con el fin de generar innovación pertinente y contextualizada.

Estrategias de vinculación con la comunidad

Proyectos de responsabilidad social

La formación técnica y tecnológica debe mantener un firme compromiso con el desarrollo social y comunitario. Diversas instituciones han impulsado proyectos de responsabilidad social, como capacitaciones a pequeños productores y el mantenimiento de infraestructura comunitaria, dirigidos específicamente a las necesidades de la población.

Estas actividades permiten a los estudiantes aplicar sus conocimientos técnicos en contextos reales, al tiempo que desarrollan competencias ciudadanas y sensibilidad social. Desde el enfoque práctico del saber hacer, UCuenca TEC ha ejecutado diversos proyectos de vinculación con la sociedad, aportando soluciones técnicas alineadas con los requerimientos locales y promoviendo la responsabilidad social, lo cual fomenta la empatía y el compromiso cívico en el estudiantado.

Ferias de innovación y transferencia tecnológica

Una estrategia emergente es la organización de ferias tecnológicas e industriales, espacios donde los estudiantes presentan prototipos o soluciones técnicas a problemas locales identificados. Estas ferias funcionan como plataformas de intercambio entre la academia, las empresas, el gobierno y la comunidad, promoviendo la visibilidad institucional, la innovación colaborativa y la transferencia de conocimiento.

En este sentido, la Dirección de Vinculación con la Sociedad de la Universidad de Cuenca impulsa esta estrategia mediante la organización de eventos y concursos periódicos. En ellos, los estudiantes se convierten en los protagonistas al presentar y sustentar sus proyectos de vinculación ante la comunidad universitaria y el público en general. Esta práctica no solo valida el aprendizaje aplicado, sino que garantiza una formación integral al desarrollar competencias de comunicación, emprendimiento y responsabilidad social en el futuro profesional técnico y tecnológico.

Factores clave para una vinculación efectiva

Para que las estrategias de vinculación sean sostenibles y efectivas, se requiere estructurar una gestión institucional sólida mediante departamentos especializados; diseñar currículos flexibles que integren proyectos de vinculación con créditos y evaluación definidos; capacitar al docente en metodologías activas aplicables en entornos comunitarios y empresariales; establecer alianzas

estratégicas con cámaras de producción, ONG, municipios y otras instituciones; e implementar sistemas de evaluación de impacto que midan los efectos sociales, económicos y educativos de las iniciativas realizadas. La integración de estos elementos en la política institucional es fundamental para garantizar su continuidad y pertinencia.

El papel de la investigación y la innovación en programas de corta duración

El desarrollo de una cultura de investigación e innovación aplicada constituye una función sustantiva y un desafío prioritario en los programas técnicos y tecnológicos de corta duración. En la práctica, estas instituciones enfrentan falencias significativas, como la limitada experiencia investigativa del cuerpo docente, la escasa motivación y las dificultades para dar seguimiento a los estudiantes en procesos sistemáticos de revisión de literatura o metodología científica.

Para superar estas barreras, se requiere una planificación estratégica que incluya capacitaciones específicas —desde las direcciones de carrera— en análisis del estado del arte, estructuración de proyectos y uso de bases de datos especializadas. La consolidación de un departamento o equipo de investigación institucional permitiría, a mediano plazo, lanzar convocatorias internas, fomentar la publicación en revistas indexadas y la participación en congresos, donde el estudiante pueda contribuir de forma significativa.

Un nicho concreto para fomentar esta cultura son los trabajos de titulación, las maquetas de fin de ciclo o, de manera más estructurada, el Proyecto Integrador. Este último está formalmente regulado en el Reglamento de Régimen Académico (CES, 2023, arts. 62 y 63), que lo define como un componente obligatorio y transversal en estas carreras.

El Proyecto Integrador permite al estudiante orientar aprendizajes teóricos hacia entornos reales, fomentando habilidades como el análisis, la toma de decisiones, la planificación y la evaluación. Al articular contenidos de diversas asignaturas con la praxis profesional, se promueve un enfoque holístico y se fortalece el perfil de egreso mediante la elaboración de prototipos, soluciones técnicas o planes de mejora, incrementando así su empleabilidad y experiencia previa (INEVAL, 2022). En este sentido, el Proyecto Integrador no solo cumple un requisito curricular, sino que se erige como la pieza clave para desarrollar investigación aplicada en el ámbito de la formación técnica y tecnológica.

Retos y desafíos

A pesar de su indudable valor pedagógico, la implementación efectiva de los proyectos integradores enfrenta importantes retos estructurales. Entre estos destacan: la limitada preparación docente en metodologías activas y evaluación por

competencias; la falta de articulación institucional sólida con el sector productivo y comunitario; los recursos técnicos y financieros insuficientes para desarrollar prototipos o soluciones completas; y la escasa sistematización y difusión de los resultados, lo que limita su impacto y visibilidad.

Sin embargo, estas dificultades coexisten con oportunidades significativas que pueden potenciar este componente curricular. Existe un creciente apoyo desde políticas públicas que fomentan la investigación aplicada en institutos tecnológicos; una mayor demanda del sector productivo por soluciones técnicas innovadoras y de bajo costo; la posibilidad de participar en redes nacionales e internacionales de educación técnica; y la existencia de incentivos concretos para la publicación de resultados, la participación en ferias y el patentamiento de proyectos estudiantiles. El desafío institucional radica en crear las condiciones—formativas, logísticas y de vinculación—para capitalizar estas oportunidades y superar los retos existentes.

Ejemplos de la *praxis* docente de vinculación y de investigación formativa

Cabe destacar que UCuenca TEC ha materializado su compromiso con las funciones sustantivas a través de proyectos concretos de vinculación e investigación actualmente en ejecución. Entre las iniciativas de vinculación con la sociedad se encuentran: el mejoramiento de instalaciones de redes eléctricas en instituciones educativas públicas del cantón Cuenca; el fortalecimiento de competencias digitales para estudiantes de bachillerato en unidades educativas fiscales; y el proyecto Tecni-bachilleres, enfocado en desarrollar habilidades en electrónica para este mismo nivel educativo.

En el ámbito de la investigación formativa, UCuenca TEC está desarrollando un estudio sobre competencias digitales docentes, sentando las bases para una cultura investigativa al interior de la institución. Estos esfuerzos consolidan en la práctica la integración de la docencia, la investigación y la vinculación, demostrando su aplicación directa en el territorio. A mediano plazo, se proyecta la conformación de grupos de investigación especializados que permitan participar en convocatorias de fondos concursables y desarrollar proyectos aplicados en colaboración con la industria regional.

Referencias

- Carvajal, M., López, F., y Sánchez, R. (2022). Educación técnica y tecnológica: Retos en la formación práctica en Ecuador. *Revista Técnica de Educación*, 18(1), 45-62.
- Cevallos, J., y Tapia, L. (2022). Articulación entre educación técnica y sector productivo en Ecuador. *Revista Latinoamericana de Educación Técnica*, 14(3), 88-102.
- Consejo de Educación Superior. (2023a). *Reglamento de Instituciones de Educación Técnica y Tecnológica*. <https://www.ces.gob.ec/>
- Consejo de Educación Superior. (2023b). *Reglamento de Régimen Académico*. <https://www.ces.gob.ec>
- Garzón, N. M. G., Gordillo, L. G., y Julio, M. L. G. (2021). Aprendiendo en casa sobre el universo en tiempos de COVID-19, al incorporar el uso de simuladores. *Academia y Virtualidad*, 14(2), 17-30. <https://doi.org/10.18359/ravi.5710>
- INEVAL. (2022). *Informe sobre la evaluación de procesos de formación en educación técnica y tecnológica en Ecuador*. Instituto Nacional de Evaluación Educativa. <https://www.ineval.gob.ec/>
- INEVAL. (2023). *Informe nacional sobre prácticas preprofesionales en la educación técnica*. Instituto Nacional de Evaluación Educativa.
- Organización de Estados Iberoamericanos. (2021). *Plan de Educación y Formación Técnica Profesional en Ecuador*. <https://oei.int/oficinas/ecuador/publicaciones/plan-de-educacion-y-formacion-tecnica-profesional>
- Rodríguez, A., y Jiménez, C. (2021). Innovación y tecnología en la educación técnica superior. *Revista Iberoamericana de Innovación Educativa*, 9(2), 120-135.
- Rodríguez, P., y Cevallos, M. (2022). Educación dual en Ecuador: desafíos y oportunidades. *Revista de Educación Técnica Superior*, 11(1), 85-97.
- UNESCO. (2020). *Transformar la enseñanza técnica y profesional para el desarrollo sostenible*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373390>
- Vallejo, S., Carrillo, D., y Maldonado, J. (2021). Innovación local a través de proyectos integradores en educación técnica. *Revista Iberoamericana de Innovación Educativa*, 7(3), 102-118.
- Zambrano, D., y Romero, V. (2021). La educación técnica frente a la pandemia: brechas y aprendizajes en Ecuador. *Revista de Ciencias Sociales Aplicadas*, 15(2), 65-78.

Capítulo 3

Desafíos y oportunidades de la formación técnica y tecnológica en la Universidad de Cuenca

Autor: Julio Fernando Siguenza Urgiles

Correo: jsiguencia@frba.utn.edu.ar/Facultad Regional Buenos Aires (FRBA)
Universidad Tecnológica Nacional (UTN) -Argentina.

Co-autor: Miguel Enrique Yuctor Álvarez

Correo: miguel.yuctor@ucuenca.edu.ec/Universidad de Cuenca

Introducción

La educación superior representa

un instrumento catalizador de acciones públicas y privadas dirigidas a lograr la igualdad de oportunidades educativas desde una perspectiva de justicia social. El derecho internacional ya contemplaba a la educación superior como parte de la Declaración Universal de Derechos Humanos (1948); más adelante, en el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (1966), se estableció que «la enseñanza superior deberá hacerse igualmente accesible a todos, sobre la base de la capacidad». En ese sentido, para el año 2020, asisten a educación superior 28,9 millones de jóvenes y adultos. De ellos, el 10 % asiste a programas de CINE 5 (educación terciaria de ciclo corto), el 84 % a CINE 6 (programas con certificación de grado o equivalente), el 5 % a CINE 7 (maestría, especialización o equivalente), y el 1 % a CINE 8 (programas de doctorado) (UNESCO et al., 2022, pp. 131-133).

La educación superior puede beneficiar a una persona de múltiples maneras: puede ampliar sus habilidades, mejorar sus perspectivas de empleo o garantizar un salario más alto. También podría ampliar su red social, exponerla a puntos

de vista alternativos y enriquecer su vida cultural. La educación superior no solo puede beneficiar a las personas que la reciben, sino también a la sociedad en su conjunto (Ferreira et al., 2021, p. 30).

En ese sentido, la Educación y Formación Técnico Profesional (EFTP) superior contribuye al desarrollo social, económico y medioambiental de los países. Sin embargo, se enfrenta a retos a la hora de cumplir estas funciones, especialmente en lo que se refiere al éxito de los estudiantes. Esto es relevante teniendo en cuenta que la matrícula en la EFTP superior se ha duplicado en las últimas dos décadas (UNESCO e Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe, 2025, p. 1).

La EFTP promotora del desarrollo sostenible

La EFTP tiene un rol fundamental a desempeñar en la construcción del nuevo paradigma basado en el cuidado al medioambiente, el uso de energías renovables, y nuevas formas de producción y patrones de consumo. Para ello sus contenidos y modalidades de provisión requieren estar pautados por estándares en materia de calidad y pertinencia, y vinculados al crecimiento económico, la competitividad, la equidad social y la sostenibilidad ambiental (UNESCO, 2016, p. 21).

Buenas prácticas para fortalecer la formación técnica y tecnológica

- Programas de ayuda financiera: becas/subvenciones para matrícula destinadas a estudiantes de bajos ingresos; becas para gastos de transporte y/o manutención.
- Programas de apoyo académico y social a estudiantes: tutorías académicas y sociales; Cursos de nivelación; programas para apoyar la participación de estudiantes FTP de grupos subrepresentados como las mujeres; programas de apoyo social para refugiados y personas desplazadas.
- Programas de formación docente: establecer un marco nacional para los docentes que imparten clases en programas superiores de EFTP; entrenamiento práctico de los docentes; implementar programas de formación docente para mejorar las competencias pedagógicas de los docentes de EFTP superior; diseñar y aplicar programas de ayuda financiera, incluidas subvenciones becas o préstamos para cubrir los gastos de los estudiantes.
- Inclusión de competencias transversales en los planes de estudio: establecer directrices para el diseño de planes de estudio que incorporen competencias transversales relevantes para el mercado laboral actual; crear programas nacionales de apoyo a los estudiantes para hacer frente a las barreras sociales y personales; implementar programas nacionales de apoyo para abordar las barreras académicas a las que se enfrentan los estudiantes que acceden a la EFTP superior. (UNESCO e Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe, 2025, p. 1)

La Educación y Formación Técnico-Profesional (EFTP) o Formación Técnica y Tecnológica en el Ecuador enfrenta múltiples retos y desafíos que limitan su potencial como motor de desarrollo productivo y empleabilidad. En este sentido, en la Tabla 1 se presenta los tipos de brechas y su breve descripción:

Brechas

Tabla 1

Tipos de brechas en la educación técnica y tecnológica

Tipo de brecha	Breve descripción
Entorno.	Factores externos y contextuales que limitan el desarrollo del sistema formativo.
Entre la oferta formativa y las demandas del sector laboral-pertinencia.	Desalineación entre la oferta educativa y las necesidades reales del mercado laboral.
Calidad académica.	Disparidad en estándares, recursos, infraestructura y resultados de aprendizaje entre instituciones.
Género.	Desigualdad en el acceso, participación y orientación de hombres y mujeres en distintas áreas formativas.
Etaria y de movilidad.	Barreras por edad, ubicación geográfica o falta de articulación para la continuidad formativa.
Gobernabilidad institucional.	Debilidades en la regulación, gestión, articulación y capacidad de respuesta de las instituciones.
Información y transparencia.	Falta de datos accesibles y confiables sobre desempeño, empleabilidad y calidad de la oferta.
Previsión de necesidades futuras.	Capacidad insuficiente para anticipar y adaptarse a las demandas de competencias futuras.
Percepción social negativa hacia la educación técnica y tecnológica.	Estigma y baja valoración cultural hacia la educación técnica y tecnológica.

Brecha del entorno

Los estudiantes se enfrentan a una serie de barreras económicas, sociales, culturales y académicas que pueden impedir tanto su acceso a los programas superiores de EFTP como su permanencia una vez matriculados en estos (Eichelberger et al., 2017; Van der Bijl y Lawrence, 2019; Venegas-Muggli, 2020; UNESCO e Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe, 2025, p. 4).

Brecha entre la oferta formativa y las demandas del sector laboral-pertinencia

Probablemente la pertinencia, o la falta de la misma, es uno de los puntos

más débiles de los sistemas de capacitación de América Latina, y por lo tanto constituye uno de los mayores retos a enfrentar. La formación profesional es pertinente en la medida en que atiende a las características, problemas, demandas y transformaciones de su entorno, a los propios contenidos del trabajo, a las tecnologías que se aplican, y a la dinámica de las demandas de las empresas (Llisterri et al., 2014, p. 49).

El ajuste entre los requerimientos de capacitación de las empresas y la oferta de servicios de capacitación, debe considerar tanto a los contenidos de la capacitación, es decir, cuáles son los cursos necesarios de entregar y cuáles son sus contenidos relevantes, como también el número de capacitados requeridos, o lo que es lo mismo, examinar si se están generando suficientes capacidades o si existe una sobre-oferta de egresados (Llisterri et al., 2014, p. 49).

Existe un profundo grado de desconexión entre la formación que ofrece el sistema educativo y las competencias demandadas por el sector productivo. Dentro de las regiones emergentes, América Latina y el Caribe es la que mayores dificultades registra en relación a las calificaciones demandadas por el mercado, con un 36 % de empresas del sector formal que declara tener problemas para encontrar una fuerza laboral adecuadamente formada (UNESCO, 2016, p. 9).

Brecha en la calidad académica

Persisten deficiencias significativas en la calidad pedagógica del cuerpo docente, en la adecuación de los contenidos curriculares a las demandas reales de la industria y en la limitada priorización de las competencias transversales (UNESCO e Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe, 2025, p. 1).

En pocos países se han establecido requisitos nacionales mínimos para la contratación de docentes en la EFTP superior. La ausencia de un marco nacional de referencia para estos perfiles genera una brecha estructural que incide negativamente en la calidad educativa. Además, para atender las desigualdades académicas y sociales que enfrentan los estudiantes de la EFTP superior, se requieren docentes con sólidas competencias pedagógicas, capaces de actuar de manera sensible e inclusiva frente a las diferencias de aprendizaje asociadas al género, la cultura y el contexto socioeconómico (UNESCO e Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe, 2025, p. 7).

Dada la estrecha articulación entre la EFTP superior y el desarrollo de la fuerza laboral, se espera que una parte significativa de su profesorado mantenga vínculos directos y actualizados con las industrias afines a sus áreas de enseñanza, lo que fortalece la pertinencia y la calidad de los procesos formativos (UNESCO e Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe, 2025, p. 7).

Los docentes constituyen actores clave para el cumplimiento de las metas de calidad educativa. En consecuencia, los Estados deben asegurar condiciones

óptimas para el ejercicio de la profesión docente. Como evidencian diversos estudios comparados, la formación inicial y continua, la carrera profesional, la remuneración y las condiciones laborales configuran factores centrales para garantizar una enseñanza de calidad (UNESCO et al., 2022, p. 108).

Brecha de género

Un problema persistente en la EFTP superior es la desigualdad de género en la matrícula. La participación de las mujeres en la formación técnica continúa siendo reducida y, en determinados sectores profesionales —como el mecánico o el agropecuario—, resulta casi marginal (UNEVOC, 2003, p. 5).

Las mujeres se ven particularmente afectadas por los estereotipos de género, los cuales condicionan y limitan su participación en ciertas áreas académicas de la EFTP superior. Dichos estereotipos tienden a categorizar campos específicos, como las áreas STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas), como espacios predominantemente masculinos, lo que obstaculiza las trayectorias académicas y profesionales de las estudiantes. Estos prejuicios sociales se refuerzan en los entornos familiares y comunitarios, restringiendo de manera significativa el acceso de las mujeres a programas tradicionalmente asociados con roles masculinos (Sevilla et al., 2019; UNESCO e Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe, 2025, p. 6).

En este contexto, resulta fundamental avanzar no solo en la ampliación del acceso, sino también en la implementación de estrategias pedagógicas orientadas al desarrollo de competencias con enfoque de género, que promuevan la equidad y la inclusión en los procesos formativos (UNESCO, 2016, p. 28).

Brecha etaria y de movilidad

Frente a los cambios en la estructura etaria de la población, las acciones de la EFTP deben trascender el objetivo tradicional de facilitar la transición de los jóvenes de la escuela al trabajo. El desafío actual consiste también en garantizar la formación continua y la actualización de competencias de la población adulta, que se consolida como un componente central de la fuerza laboral. Asimismo, la intensificación de la migración intrarregional plantea nuevas exigencias a los sistemas de EFTP, los cuales se ven compelidos a superar las limitaciones de los marcos nacionales. En este sentido, resulta imprescindible avanzar hacia mecanismos que permitan el reconocimiento transfronterizo de credenciales educativas, de modo que se facilite la inserción laboral de la población migrante y se promueva su movilidad en condiciones de mayor equidad (UNESCO, 2016, p. 9).

Brecha de gobernabilidad institucional

La evidencia indica que los estudiantes de instituciones de educación superior (IES) que disponen de una junta directiva, además de instancias académicas

como el rectorado o el decanato, presentan mayores probabilidades de culminar sus programas de estudio o de acceder a un empleo formal. Este hallazgo sugiere que una estructura de gobernanza más diversa y equilibrada puede responder de manera más eficaz a las necesidades y expectativas de los distintos actores involucrados en el sistema educativo y en el mercado laboral (Ferreyra et al., 2021, p. 139).

Brecha de información y transparencia

La producción sistemática de información relevante sobre la oferta y la demanda de capacitación, así como su disponibilidad y accesibilidad efectiva, contribuye a reducir las asimetrías y carencias informativas —una de las principales fallas de mercado que explica la subinversión empresarial en capacitación—. Al mismo tiempo, fortalece la transparencia del sistema y favorece un mejor ajuste entre la oferta y la demanda de formación (Llisterri et al., 2014, p. 52).

No obstante, las variables asociadas a la formación técnica, profesional y superior, así como a las competencias técnicas y profesionales requeridas para el mundo del trabajo, continúan siendo ámbitos con información limitada. Ello se debe a que estas dimensiones no han constituido históricamente un foco central de medición dentro de los sistemas de información educativa de la región, lo que dificulta la toma de decisiones basada en evidencia (Vera et al., 2022).

Previsión de necesidades futuras

Una de las principales debilidades de los sistemas de capacitación laboral es la insuficiente disponibilidad de información prospectiva sobre las necesidades futuras de personal calificado, tanto en términos cuantitativos como en relación con los contenidos formativos requeridos. Para que la capacitación resulte verdaderamente pertinente, no basta con responder a las demandas actuales del mercado laboral; es imprescindible anticiparse a los requerimientos que emergerán en el mediano y largo plazo (Llisterri et al., 2014, p. 53).

La percepción social negativa hacia la educación técnica y tecnológica

El notable atractivo que presentan los Programas de Ciclo Corto (PCC) contrasta con la percepción predominante en la región, donde estos programas suelen estar asociados a un menor estatus dentro de la educación superior. No obstante, cuando están adecuadamente diseñados, los PCC poseen un alto potencial como instrumentos estratégicos para el desarrollo de la fuerza laboral en un contexto caracterizado por trayectorias ocupacionales cada vez más flexibles, en las que las personas pueden cambiar de ocupación —e incluso de profesión— en múltiples ocasiones a lo largo de su vida. En este escenario, la formación debe ser ágil, eficiente y vinculada al mercado de trabajo (Ferreyra et al., 2021, p. 2).

En América Latina y el Caribe, la EFTP ha sido objeto de críticas recurrentes debido a percepciones de baja calidad y a su limitada capacidad de respuesta frente a las necesidades del mercado laboral y de la sociedad en su conjunto. Se cuestiona la eficacia de sus procesos de enseñanza-aprendizaje para desarrollar competencias pertinentes y alineadas con las demandas del entorno productivo. En consecuencia, con frecuencia es considerada una educación de segunda categoría, destinada a quienes no lograron acceder a opciones de mayor reconocimiento social (UNESCO, 2016, p. 21).

Posibles soluciones a las brechas identificadas

Para reducir las brechas que limitan el fortalecimiento de la Educación y Formación Técnico-Profesional (EFTP), o Formación Técnica y Tecnológica, en el Ecuador como motor de desarrollo productivo y empleabilidad, se proponen las siguientes líneas de acción:

En primer lugar, resulta prioritario diseñar un marco normativo interinstitucional que permita estructurar asignaturas profesionalizantes cuyos contenidos, resultados de aprendizaje y mecanismos de evaluación estén alineados con los perfiles del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales. Este enfoque posibilitaría un doble reconocimiento para los estudiantes: la obtención de créditos académicos y, de manera complementaria, la certificación oficial de competencias laborales avalada por Organismos Evaluadores de la Conformidad (OEC) reconocidos por el Ministerio del Trabajo (MDT). Para ello, será necesario adecuar la normativa vigente con el fin de habilitar el reconocimiento curricular de las certificaciones emitidas en el marco del Sistema Nacional de Cualificaciones Profesionales, así como suscribir convenios interinstitucionales entre las instituciones del Sistema de Educación Superior y el MDT. De manera complementaria, se deberá identificar los perfiles del Catálogo Nacional que resulten pertinentes para las carreras técnicas y tecnológicas. Esta articulación directa entre la formación académica y las certificaciones reconocidas por el sector empleador contribuirá a responder a la necesidad de “examinar si se están generando suficientes capacidades o si existe una sobreoferta de egresados” (Llisterri et al., 2014, p. 49).

En segundo lugar, se propone ampliar la implementación de programas de formación dual hacia carreras vinculadas a los servicios, la administración, las tecnologías de la información, la salud comunitaria y el emprendimiento social. Esta expansión debe sustentarse en convenios estructurados en los que el sector productivo participe activamente en el diseño curricular, la formación práctica y la evaluación de competencias. De este modo, los estudiantes de diversas áreas podrán adquirir, durante su proceso formativo, la experiencia laboral que demandan las empresas, mientras que las instituciones educativas fortalecen su

capacidad de anticipación frente a las transformaciones del mercado laboral. El marco normativo vigente ya contempla esta posibilidad, por lo que su implementación depende, principalmente, de la voluntad institucional, la articulación con sectores empleadores específicos y la adaptación de los Planes de Aprendizaje en el Puesto de Trabajo (PAPR) a las particularidades de cada campo profesional.

Asimismo, se plantea establecer un programa nacional permanente de preparación y participación en WorldSkills, liderado mediante una articulación entre el Ministerio del Trabajo, el Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional (SECAP), el Consejo de Educación Superior (CES) y las instituciones de educación superior que ofertan formación tecnológica superior. Este programa podría implementarse a través de procesos competitivos nacionales anuales para la selección de participantes, entrenamientos intensivos basados en estándares WorldSkills, participación sistemática en WorldSkills Americas y WorldSkills International, y la transferencia de metodologías y estándares a los currículos institucionales. La inversión en la preparación de competidores y expertos técnicos generaría retornos significativos al elevar el nivel de exigencia formativa, visibilizar la educación tecnológica y establecer referentes concretos de excelencia técnica, contribuyendo a contrarrestar la percepción de que la EFTP constituye “una educación de segunda categoría” (UNESCO, 2016, p. 21).

De igual manera, se propone institucionalizar programas de colaboración estructurada entre las unidades académicas de formación técnica y tecnológica y los grupos de investigación, de modo que las primeras aporten capacidades técnicas específicas en la fase de ejecución de proyectos de investigación aplicada. En este contexto, los estudiantes de formación tecnológica podrían participar en actividades como el levantamiento de datos, la operación de equipamiento especializado, la implementación de prototipos, la realización de pruebas de campo y el análisis técnico, bajo la supervisión conjunta de docentes de las unidades académicas técnicas y tecnológicas y de investigadores con experiencia. Esta estrategia permitiría aproximar la formación tecnológica a los procesos investigativos sin desplazar el liderazgo académico, generando aprendizajes significativos en contextos reales, fortaleciendo la articulación entre los distintos niveles del sistema de educación superior y ampliando la capacidad técnica especializada de los grupos de investigación.

Finalmente, se recomienda institucionalizar programas de entrenamiento tecnológico docente que contemplen inmersiones de entre cuatro y ocho semanas en empresas, industrias o centros técnicos especializados. Estas estancias permitirían a los docentes actualizar competencias en procedimientos, equipamiento y tecnologías vigentes. El Modelo CACES 2024 incentiva esta práctica al establecer que “el tiempo de duración del entrenamiento (horas o días laborables) se multiplica por cinco para calcular el tiempo de experiencia profesional práctica que se acredita”, bajo el fundamento de que “los entrenamientos, adecuadamente

planificados y ejecutados, aceleran el proceso de aprendizaje” (CACES, 2024, p. 73). La implementación de esta estrategia requiere convenios estructurados entre las IES y el sector productivo, protocolos de certificación de entrenamientos y una planificación académica que permita ausencias docentes temporales, constituyéndose en un mecanismo efectivo para “cerrar la brecha entre la docencia y las innovaciones del sector de producción y servicios” (CACES, 2024, p. 86), al tiempo que se fortalece el perfil profesional del cuerpo docente.

Reflexiones sobre mejoras en la brecha de calidad académica

Para fortalecer la calidad académica de la EFTP superior, resulta fundamental establecer un marco nacional para los docentes que imparten clases en este nivel educativo, con el objetivo de garantizar estándares homogéneos de calidad y ofrecer a las instituciones orientaciones claras sobre los conocimientos, habilidades y competencias pedagógicas esperadas del profesorado. Dicho marco debe contemplar competencias básicas vinculadas al diseño pedagógico, la aplicación de metodologías didácticas eficaces y el uso de estrategias de evaluación pertinentes, considerando los métodos y técnicas propios de cada campo de estudio (UNESCO e Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe, 2025, pp. 15-16).

De manera complementaria, se requiere la implementación de programas sistemáticos de formación docente orientados al fortalecimiento de las competencias pedagógicas del profesorado de la EFTP superior, tanto en la etapa previa al ejercicio profesional como durante su desempeño. Estos programas de preparación de instructores deben priorizar el dominio de metodologías de enseñanza efectivas, técnicas de evaluación innovadoras, principios de diseño instruccional y estrategias de enseñanza y aprendizaje mediadas por tecnologías de la información y la comunicación (TIC) (UNESCO e Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe, 2025, pp. 15-16).

Asimismo, es necesario establecer directrices claras para el diseño curricular que integren de manera explícita competencias transversales clave para el mercado laboral contemporáneo, tales como el pensamiento crítico, la alfabetización digital y el espíritu emprendedor, contribuyendo así a una formación integral y pertinente para los desafíos del entorno productivo actual.

Gestión de redes académicas

Red Académica para el Desarrollo de la Formación Técnica y Tecnológica en las Universidades (REDTEC-U)

La educación superior enfrenta el reto de responder a las demandas de una sociedad en constante transformación, caracterizada por la globalización del conocimiento, la acelerada innovación tecnológica y la necesidad de fortalecer la

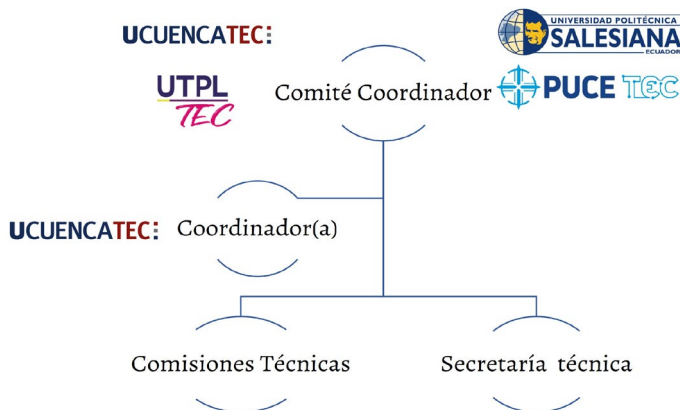
pertinencia de la formación profesional. En este contexto, las redes académicas emergen como mecanismos estratégicos de cooperación interinstitucional que promueven la articulación de esfuerzos, el intercambio de buenas prácticas y la consolidación de comunidades de aprendizaje. La REDTEC-U se establece como una iniciativa orientada a dinamizar la gestión de la educación técnica y tecnológica en el Ecuador, potenciando la colaboración entre instituciones de educación superior, entes de control, el sector productivo y la sociedad civil, en función del desarrollo sostenible y la calidad educativa.

La gestión de redes académicas implica un proceso organizado y sistemático de coordinación entre actores e instituciones que comparten objetivos comunes, en este caso, fortalecer la educación y formación técnica y tecnológica (EFTP). La REDTEC-U busca consolidarse como un espacio de innovación, cooperación y articulación interinstitucional, donde convergen las funciones sustantivas de la educación superior: docencia, investigación y vinculación con la sociedad. Entre las acciones clave de la gestión de la REDTEC-U se destacan:

- Intercambio de experiencias y buenas prácticas: generar espacios de diálogo académico y profesional que fortalezcan la calidad de los programas técnicos y tecnológicos.
- Articulación con el sector productivo: reducir la brecha entre la oferta formativa y las demandas del mercado laboral, promoviendo carreras pertinentes y actualizadas.
- Fortalecimiento de la movilidad académica y profesional: incentivar la movilidad estudiantil, docente y de gestores, fomentando la internacionalización y el aprendizaje colaborativo.
- Desarrollo de proyectos conjuntos: impulsar investigaciones aplicadas, innovación tecnológica y proyectos de impacto social que respondan a los desafíos del territorio.
- Gobernanza y sostenibilidad de la red: diseñar mecanismos de gobernabilidad claros y transparentes, asegurando la participación equitativa de sus miembros y garantizando la continuidad de las iniciativas.

Estructura de la REDTEC-U

REDTEC-U es una red nacional que agrupa instituciones de educación técnica y tecnológica, trabajando conjuntamente para implementar estrategias que fomenten el desarrollo académico y social. Para ello, cuenta con un organigrama estructural y funcional en donde se detallan las responsabilidades de sus miembros.

Figura 3*Estructura inicial de la REDTEC-U***Tabla 2***Organigrama funcional de la REDTEC-U*

Órgano	Descripción y funciones	Responsabilidades
Comité Coordinador	Máximo órgano de decisión.	Establecer y mantener una agenda de reuniones periódicas de la red (1 vez mensual).
	Conformada por los directores/decanos representantes de las IES miembros.	Facilitar la comunicación y la colaboración entre los miembros de la red.
	Define las políticas generales y aprueban planes de trabajo.	Coordinar la identificación y la selección de proyectos relacionados con la formación técnica y/o tecnológica para su financiamiento.
	Responsable de la coordinación y gestión de la red.	Aprobar el ingreso de nuevos miembros, previa revisión de los requisitos establecidos, previa autorización de las máximas autoridades de las instituciones miembro.
		Informar regularmente a los miembros de la red sobre el progreso y los resultados de la red.
		Preparar informes y evaluaciones periódicas de la red académica; estos informes incluirán información sobre el progreso y los resultados de los proyectos financiados por la red, así como cualquier otra información relevante, la que será entregada a las instituciones miembros.

Coordinador (a) REDTEC-U	Responsable de la gestión operativa. Coordina la implementación de las decisiones del Comité Coordinador.	Convocar y presidir las reuniones de la red. Coordinar las actividades de la red. Establecer los mecanismos de comunicación entre los miembros de la red. Representar legal y judicialmente a la red. Ser el vocero principal de la red ante los organismos y entidades nacionales e internacionales. Firmar las actas y demás documentos sobre las decisiones tomadas de acuerdo con sus facultades. Presentar un informe técnico-económico al final del año.
Comisiones técnicas	Grupos especializados que trabajan en áreas clave. Plan de trabajo presentado a SENESCYT. Son los delegados/as por parte de los directores/decanos de las unidades académicas de formación técnica y tecnológica.	Generar una agenda de reuniones cada dos semanas con la finalidad de realizar el seguimiento de las actividades del plan de trabajo. Definir el canal de comunicación y de los entregables del plan de trabajo. Crear una identidad visual de REDTEC-U, y manejo de comunicación. Generar una publicación de la experiencia que se tiene para ser compartida en UNEVOC.
Secretaría técnica	Apoyo administrativo y técnico. Coordina las reuniones y gestiona la documentación. Elaboración de actas de cada reunión.	

Referencias

- Ferreira, M. M., Dinarte Díaz, L., Urzúa, S., y Bassi, M. (2021). *La vía rápida hacia nuevas competencias: Programas cortos de educación superior en América Latina y el Caribe*. Banco Mundial. <https://doi.org/10.1596/978-14648-1708-3>
- Llisteri, J., Gligo, N., Homs, O., y Ruiz, D. (2014). *Educación técnica y formación profesional en América Latina. El reto de la productividad* (Serie Políticas Públicas y Transformación Productiva N° 13/2014). Corporación Andina de Fomento.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2016). *La enseñanza y formación técnico profesional en América Latina y el Caribe: Una perspectiva regional hacia 2030*.
- Sevilla, M. P., Sepúlveda, L., y Valdebenito, M. J. (2019). Producción de diferencias de género en la educación media técnico profesional. *Pensamiento Educativo, Revista de Investigación Latinoamericana (PEL)*, 56(1), 1–17. <https://doi.org/10.7764/PEL.56.1.2019.4>
- UNESCO e Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe. (2025). *Análisis PES. Fortaleciendo la formación técnica y profesional en la educación superior: desafíos en el acceso, la retención y en los procesos de aprendizaje*.
- UNESCO, CEPAL y UNICEF. (2022). *La encrucijada de la educación en América Latina y el Caribe*. Informe regional de monitoreo ODS4-Educación 2030. <https://doi.org/10.54675/WGLZ3546>
- UNESCO-UNEVOC. (2020). *Study on the trends shaping the future of TVET teaching*. UNESCO-UNEVOC International Centre for Technical and Vocational Education and Training. <https://doi.org/10.54675/MMQE7367>
- UNEVOC International Centre for Technical and Vocational Education and Training. (2003). *Estudio de viabilidad de posibilidades de promover la cooperación regional del EFTP en América Latina y el Caribe. Primera fase: investigación de la extensión de cooperación regional ya existente en América Latina y el Caribe*.
- Venegas-Muggli, J. I., Galán-Muros, V., Ricaurte, K., y Matus, C. (2025). *Fortaleciendo la formación técnica y profesional en la educación superior: desafíos en el acceso, la retención y en los procesos de aprendizaje* (Serie Análisis de Políticas de ES, Número 6). UNESCO IESALC.
- Vera, A., Scasso, M., y Yañez, E. (2022). *Prioridades para datos faltantes y ODS 4 América Latina y el Caribe* [Manuscrito no publicado]. Norrag, Missing Education Data Project.

Capítulo 4

Estrategias de aprendizaje para la formación técnica y tecnológica

Autora: María Belén Toledo Illescas

Correo: belen.toledo@ucuenca.edu.ec/Universidad de Cuenca

Competencias digitales de los docentes

En el actual panorama de la educación técnica y tecnológica del siglo XXI, la transformación digital no es una opción, sino una imperiosa necesidad. Este cambio de paradigma exige a los docentes mucho más que el dominio de su área de especialización; demanda un sólido repertorio de competencias digitales. Estas habilidades no solo impactan directamente en la calidad de la enseñanza, sino que también son cruciales para preparar a los estudiantes de manera efectiva para un entorno profesional cada vez más mediado por la tecnología. El grado en que un docente integra y aprovecha las herramientas digitales se correlaciona directamente con la capacidad de los futuros técnicos y tecnólogos para innovar y adaptarse a las demandas del mercado laboral.

Las competencias digitales docentes abarcan un conjunto complejo de conocimientos, habilidades y actitudes esenciales para un uso pedagógico, eficaz y crítico de las tecnologías digitales. Un marco de referencia ampliamente reconocido es el Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores (DigCompEdu), que responde a la creciente concienciación de que los educadores necesitan un conjunto de competencias digitales específicas para su profesión, con el fin de poder aprovechar el potencial de las tecnologías digitales para mejorar e innovar en educación (Centro Común de Investigación de la Comisión Europea, 2017). Este marco tiene como objetivo recoger y describir estas competencias digitales específicas para educadores, proponiendo veintidós competencias elementales organizadas en seis áreas, como se evidencia en la Figura 1.

- Compromiso profesional: uso de las tecnologías digitales en las interacciones profesionales con colegas, estudiantes, padres y otros actores, para el desarrollo profesional individual y el bien colectivo de la organización.
- Contenidos digitales: habilidades necesarias para utilizar, crear, adaptar y compartir recursos y contenidos digitales para el aprendizaje de manera eficaz, ética y responsable.
- Enseñanza y aprendizaje: gestión, organización y aplicación de tecnologías digitales en el diseño, la implementación y la coordinación de procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Evaluación y retroalimentación: empleo de estrategias y herramientas digitales para diversificar y mejorar la evaluación de los estudiantes, así como para proporcionar retroalimentación oportuna y constructiva.
- Empoderamiento de los estudiantes: aprovechamiento del potencial de las tecnologías digitales para implementar estrategias de enseñanza y aprendizaje inclusivas, personalizadas y centradas en el estudiante, fomentando su autonomía.
- Desarrollo de la competencia digital de los estudiantes: habilidades pedagógicas específicas para facilitar que los estudiantes adquieran, desarrollen y utilicen de forma crítica y creativa la competencia digital (Centro Común de Investigación de la Comisión Europea, 2017).

Figura 1

Áreas y alcance del marco DigCompEdu, Unión Europea (Redecker, 2020)



Impacto en la calidad de la enseñanza y desarrollo profesional

La ausencia de competencias digitales en el cuerpo docente puede generar brechas significativas en la experiencia educativa de los estudiantes, debido a que un docente sin las habilidades necesarias podría limitar el acceso a recursos digitales innovadores, dificultar la interacción en entornos virtuales o no preparar adecuadamente a los estudiantes para los desafíos tecnológicos del mundo real. Por el contrario, diversos estudios han evidenciado una correlación positiva y directa entre el nivel de competencia digital del docente y la motivación, el rendimiento académico y la empleabilidad de los estudiantes.

Investigaciones específicas respaldan esta correlación. Martínez-Garcés y Garcés-Fuenmayor (2020) resaltan cómo la pandemia de COVID-19 puso de manifiesto que los docentes con mayores competencias digitales fueron capaces de adaptarse más eficazmente al reto de la educación virtual, manteniendo la continuidad y calidad del proceso formativo. Asimismo, Centeno-Caamal (2021) profundiza en cómo una sólida formación tecnológica del docente es inherente a su capacidad para impartir una enseñanza relevante y actualizada en disciplinas técnicas.

El fortalecimiento de las competencias digitales docentes no es un proceso espontáneo, sino que requiere estrategias sistemáticas y un compromiso institucional. La formación continua a través de cursos y talleres especializados, la mentoría institucional por parte de colegas con mayor experiencia digital, y el aprendizaje entre pares en comunidades de práctica son vías eficaces para mejorar estas habilidades. Además, es crucial que las políticas educativas incorporen explícitamente estos marcos de competencias en los programas de formación inicial del profesorado (Centro Común de Investigación de la Comisión Europea, 2017).

Herramientas para la formación digital y la simulación para aprendizaje

La digitalización ha provocado la expansión de herramientas educativas que están redefiniendo y enriqueciendo el proceso formativo. Estas herramientas trascienden la función de apoyo y se han convertido en catalizadores fundamentales para potenciar el aprendizaje activo y autónomo, permitiendo a los estudiantes interactuar con el contenido de una manera antes impensable y preparándolos de forma más efectiva para los desafíos de un mercado laboral en constante evolución. La capacidad de integrar y aprovechar estas soluciones digitales es, por tanto, una competencia esencial tanto para educadores como para futuros profesionales (Garzón et al., 2021).

Clasificación de herramientas digitales en la formación técnica

Existe una gran variedad de herramientas digitales para la educación técnica. Para comprender mejor su aplicación, se clasifican en varias categorías funcionales:

- **Sistemas de Gestión del Aprendizaje (LMS):** plataformas como Moodle, Canvas y Blackboard actúan como el centro neurálgico de la experiencia de aprendizaje digital. Facilitan la organización de contenidos, la gestión de cursos, la administración de evaluaciones, la comunicación y el seguimiento del progreso. En la formación técnica, un LMS robusto puede albergar manuales interactivos, módulos de seguridad, videos de procedimientos y foros para discutir problemas técnicos complejos.
- **Herramientas de Colaboración Digital:** plataformas como Microsoft Teams y Google Workspace son indispensables para fomentar el trabajo en equipo y la comunicación fluida. Permiten la creación de documentos compartidos, la gestión de proyectos colaborativos, videoconferencias y comunicación instantánea, replicando entornos de trabajo profesional donde la colaboración es clave.
- **Herramientas de Creación de Contenido Interactivo:** aplicaciones como Genially, Canva y H5P permiten a docentes y estudiantes crear materiales didácticos atractivos y dinámicos, que incluyen desde infografías y presentaciones hasta ejercicios interactivos, cuestionarios gamificados y videos explicativos para simplificar conceptos técnicos complejos.
- **Recursos Educativos Abiertos (REA):** los REA son materiales de enseñanza, aprendizaje e investigación en el dominio público o con licencias abiertas que permiten su uso, adaptación y redistribución sin costo. Son clave para democratizar el acceso al conocimiento técnico. Entre las plataformas más destacadas se encuentran:
 - Khan Academy: ofrece contenido gratuito en matemáticas, física, electricidad y programación, con videos y ejercicios interactivos.
 - MIT OpenCourseWare: proporciona acceso libre a materiales de cursos del MIT en ingeniería, electrónica, informática y más.
 - OER Commons: repositorio global con miles de recursos educativos clasificados, como manuales técnicos y guías de laboratorio.
 - PhET Interactive Simulations: simulaciones interactivas para visualizar fenómenos técnicos en física, circuitos eléctricos y electromagnetismo.
- **Herramientas de Realidad Virtual (RV) y Realidad Aumentada (RA):** permiten crear experiencias inmersivas para el entrenamiento en tareas complejas. La RA superpone información digital en el mundo real, mientras que la RV crea entornos completamente virtuales. Ejemplos de ellos:
 - Vuforia: plataforma de RA para superponer información técnica sobre maquinaria real.
 - Unity y Unreal Engine: motores para desarrollar simuladores de prácticas en entornos industriales.

- Labster: ofrece laboratorios virtuales inmersivos enfocados en ciencias aplicadas.
- Simuladores y herramientas de modelado técnico-profesional: permiten a los estudiantes practicar en entornos virtuales que replican tareas complejas del mundo laboral. Se destacan:
 - Proteus: para diseñar y simular circuitos electrónicos con microcontroladores.
 - Multisim: simulador para circuitos analógicos y digitales en electrónica educativa.
 - Tinkercad Circuits (Autodesk): plataforma web accesible para simular circuitos eléctricos básicos.
- PSIM: especializado en simulaciones de electrónica de potencia y sistemas de control.
- QElectroTech: *software* libre para crear esquemas eléctricos industriales.
- Simulink (MATLAB): para simular sistemas dinámicos y de control en ingeniería.
- AutoCAD: herramienta estándar para dibujo técnico y diseño asistido por computadora.
- ArcGIS: especializado en análisis geoespacial, mapeo y planificación territorial.
- Cisco Packet Tracer: simula redes de computadoras para practicar configuraciones.
- Cisco Simulador de Ensamblaje: permite practicar el montaje físico de componentes de hardware de manera virtual.

La simulación como estrategia clave para el aprendizaje práctico

La simulación se establece como una estrategia pedagógica de alto valor para la formación técnica y tecnológica, ya que permite recrear contextos complejos de forma segura y controlada, proporcionando un campo de juego virtual para la experimentación. Existen diversas modalidades, desde simuladores virtuales de software que replican el funcionamiento de máquinas o procesos (como simuladores de vuelo o de circuitos electrónicos) hasta entornos de realidad aumentada (RA) que superponen información digital en equipos físicos, y la realidad virtual (RV) que sumerge completamente al estudiante en un entorno 3D. Esta última es ideal para formación en áreas como la salud (cirugías virtuales), la mecánica (diagnóstico de motores) o la electrónica (montaje de componentes).

Ventajas de la simulación

La adopción de la simulación en la formación técnica ofrece múltiples beneficios pedagógicos y operativos.

- Seguridad: permite a los estudiantes practicar procedimientos peligrosos o costosos sin consecuencias reales, minimizando el daño a equipos o personas.
- Repetición sin costo: los aprendices pueden repetir tareas y procedimientos tantas veces como sea necesario para perfeccionar sus habilidades sin incurrir en gastos adicionales de materiales o tiempo.
- Aplicación práctica del conocimiento: facilita la aplicación del conocimiento teórico a la práctica, cerrando la brecha entre lo que se aprende en el aula y lo que se requiere en el campo. Cortés Hernández et al. (2024), por ejemplo, destacan que el uso de herramientas de simulación se traduce en mejores resultados de aprendizaje y un mayor compromiso estudiantil, demostrando cómo la interacción activa con modelos virtuales fortalece la comprensión y retención de conceptos.
- Compromiso y motivación: la naturaleza interactiva y a menudo gamificada de las simulaciones captura la atención del estudiante y fomenta un aprendizaje más dinámico y placentero. Lee y Kim (2023) también refuerzan esta idea, señalando cómo las simulaciones pueden ser facilitadoras clave del aprendizaje en diversas asignaturas, al convertir conceptos abstractos en experiencias concretas.
- Accesibilidad y flexibilidad: las simulaciones digitales pueden ser accesibles en cualquier momento y lugar, lo que favorece la personalización del ritmo de aprendizaje y la práctica autodirigida.

Desafíos en la implementación de herramientas digitales y simulaciones

La implementación efectiva también enfrenta una serie de desafíos significativos:

- Brecha digital y acceso desigual: la disparidad en el acceso a equipos de computación adecuados, conexiones a internet estables y dispositivos de RV/RA genera una brecha digital que limita la equidad en la educación.
- Formación docente insuficiente: los docentes necesitan una formación adecuada no solo en el manejo técnico de las herramientas, sino también en las metodologías pedagógicas para integrarlas eficazmente en sus planes de estudio. Como señalan Góngora-Parra y Martínez-Leyet (2012), es necesario pasar del “diseño instruccional” al “diseño de aprendizaje” que incorpore plenamente las tecnologías, lo cual requiere un cambio de mentalidad y habilidades docentes.

- Inversión y costos elevados: la adquisición de plataformas LMS robustas, simuladores especializados y *software* de creación de contenido puede representar una inversión inicial significativa para las instituciones educativas, así como costos de mantenimiento y licencias recurrentes.
- Obsolescencia tecnológica rápida: el rápido avance tecnológico exige que las herramientas y los contenidos se actualicen constantemente para no quedar obsoletos, lo que implica un esfuerzo continuo en tiempo y recursos.

Aplicaciones clave de la IA en educación

La influencia de la IA en la educación se manifiesta a través de diversas aplicaciones que están transformando la interacción entre estudiantes, docentes y el contenido. Algunas de las más relevantes incluyen:

- Plataformas de aprendizaje adaptativo: estas plataformas utilizan algoritmos de IA para analizar el progreso, las fortalezas y las debilidades de cada estudiante. Con base en este análisis, adaptan el contenido, la dificultad de los ejercicios y el ritmo de aprendizaje de manera individualizada. Esto permite que cada estudiante reciba un itinerario formativo personalizado, optimizando su curva de aprendizaje y asegurando que los recursos se ajusten precisamente a sus necesidades (Romero Morocho et al., 2025). Por ejemplo, un estudiante con dificultades en un concepto específico de circuitos eléctricos podría recibir ejercicios adicionales y explicaciones alternativas hasta dominarlo, mientras otro avanza a temas más complejos.
- Análisis predictivo y analíticas de aprendizaje: la IA procesa y analiza volúmenes masivos de datos generados durante el proceso de aprendizaje (interacciones en plataformas, resultados de evaluaciones, tiempo dedicado a tareas). Esta información permite identificar patrones de comportamiento, predecir el rendimiento estudiantil e incluso detectar tempranamente posibles dificultades o el riesgo de abandono. Con estos *insights*, los docentes pueden intervenir de manera oportuna y ofrecer apoyo personalizado, mejorando las tasas de retención y éxito.
- Automatización de tareas administrativas y de evaluación: la IA puede asumir funciones que tradicionalmente consumen mucho tiempo del docente, como la corrección automática de exámenes de opción múltiple, la evaluación de ciertos tipos de tareas programáticas o la provisión de retroalimentación inmediata sobre ejercicios. Esto libera tiempo valioso para que los educadores se enfoquen en actividades de mayor valor pedagógico, como la tutoría individualizada, el diseño de proyectos complejos o la facilitación de discusiones.

- Generación y adaptación de contenido educativo: los modelos de lenguaje de IA pueden crear o adaptar materiales educativos, generar preguntas de evaluación, producir resúmenes de textos complejos o incluso diseñar escenarios de práctica específicos. Esto facilita la creación de recursos didácticos que se ajustan al nivel y estilo de aprendizaje de cada estudiante, enriqueciendo la oferta educativa.
- Sistemas tutores inteligentes y *chatbots* educativos: estos sistemas impulsados por IA pueden proporcionar apoyo 24/7 a los estudiantes, respondiendo preguntas frecuentes sobre el curso, aclarando dudas conceptuales básicas, o guiándolos en la navegación de la plataforma. Esto mejora la accesibilidad a la información y proporciona una capa de soporte constante.

Importancia del aula taller para el aprendizaje práctico-experimental

El modelo del aula taller se asienta sobre sólidos fundamentos pedagógicos que priorizan la acción y la experiencia directa. Se basa fundamentalmente en el aprendizaje experiencial, donde el estudiante no es un receptor pasivo de información, sino el protagonista activo de su propio proceso constructivo del conocimiento. Metodologías como el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje basado en proyectos encuentran su entorno natural en el taller, permitiendo a los estudiantes enfrentarse a desafíos reales, buscar soluciones creativas y aplicar la teoría de manera significativa.

Como señala Vicenzi (2009), la práctica educativa en el marco del aula taller fomenta la construcción de conocimiento a través de la interacción directa con el entorno y la resolución colaborativa de situaciones problemáticas, lo cual es vital para la formación de profesionales técnicos.

Funciones cruciales del aula taller en la formación técnica

El aula taller desempeña múltiples funciones que son insustituibles para la formación integral de los futuros técnicos y tecnólogos:

- Desarrollo de habilidades prácticas y familiarización con el entorno real: es el único espacio donde los estudiantes pueden interactuar directamente con la maquinaria, instrumentación y materiales que encontrarán en su vida laboral. Esto no solo desarrolla habilidades psicomotoras finas y gruesas, sino que también familiariza al estudiante con los estándares de la industria.
- Aplicación y contextualización del conocimiento teórico: el aula taller es el laboratorio donde las ecuaciones, los principios científicos y los diagramas abstractos cobran vida. Los estudiantes aplican lo aprendido en un contexto real, comprendiendo el “porqué” y el “cómo” de cada procedimiento.

- Fomento de competencias transversales (blandas): el trabajo en el aula taller, especialmente en proyectos, fomenta de manera orgánica competencias críticas como el trabajo en equipo, la comunicación efectiva, el liderazgo, la resolución de conflictos y la gestión del tiempo.
- Retroalimentación inmediata y guía personalizada: la interacción directa con los docentes en el aula taller permite una retroalimentación inmediata sobre el desempeño del estudiante. Un error en un procedimiento puede ser corregido al instante, reforzando el aprendizaje y previniendo la formación de hábitos incorrectos.

Complementariedad con las herramientas digitales y virtuales

Es crucial entender que el aula taller no se contrapone a las herramientas digitales y virtuales; por el contrario, se complementan y potencian mutuamente. La teoría, los fundamentos conceptuales y ciertas habilidades básicas pueden ser efectivamente enseñados y practicados a través de aulas virtuales, simulaciones o plataformas de IA. Sin embargo, la práctica y experimentación que exige la manipulación física de objetos, la sensación táctil de las herramientas, la percepción de los ruidos y vibraciones de una máquina, o la gestión de imprevistos en un entorno real, solo pueden ser adquiridas en el taller.

La modalidad híbrida, que integra lo mejor de ambos mundos, permite que los estudiantes adquieran la teoría de forma flexible y luego la consoliden y apliquen en sesiones intensivas y dirigidas en el taller. Como se observa en la discusión sobre la educación híbrida (Acosta et al., 2021), las aulas virtuales preparan el terreno, pero el taller es donde se siembra la experiencia real.

Desafíos y consideraciones para el aula taller

A pesar de su innegable valor, la operación y el mantenimiento de las aulas taller presentan desafíos significativos para las instituciones educativas:

- Inversión económica significativa: la adquisición de maquinaria, herramientas especializadas, insumos y equipos de seguridad representa una inversión inicial considerable y un costo de reposición constante.
- Mantenimiento y obsolescencia tecnológica: los equipos en los talleres requieren mantenimiento regular, calibración y, con la rápida evolución tecnológica, actualizaciones periódicas o reemplazos para garantizar que los estudiantes trabajen con tecnología de punta.
- Gestión de riesgos y seguridad: la naturaleza de las actividades en el taller implica la gestión de riesgos. Es imperativo implementar y hacer cumplir estrictas normas de seguridad, así como contar con equipos de protección personal y protocolos de emergencia, lo que añade complejidad a la gestión.

- Perfil docente especializado: los docentes del aula taller no solo deben dominar su área técnica, sino también poseer habilidades pedagógicas para guiar la práctica, identificar errores, ofrecer retroalimentación efectiva y garantizar un entorno seguro y productivo.

Experiencia de la Unidad Académica de Formación Técnica y Tecnológica Salvador Allende-UCuencaTEC con aulas taller

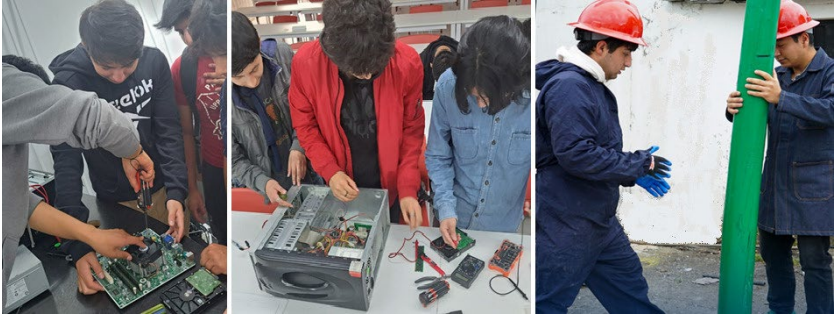
La importancia del aula taller para la consolidación de competencias prácticas ha sido fundamental para la Unidad Académica de Formación Técnica y Tecnológica Salvador Allende-UCuenca TEC, la cual mantiene sus aulas taller como un componente pedagógico central donde los estudiantes aplican los conocimientos teóricos adquiridos. Un aspecto notable de esta gestión es que el equipamiento de estas aulas ha dependido, en muchos casos, de la autogestión de sus docentes y de donaciones resultantes de trabajos de titulación de estudiantes. Este modelo no solo garantiza la funcionalidad de los espacios, sino que también fomenta un sentido de pertenencia y responsabilidad en la comunidad académica respecto a sus recursos.

En la carrera de Administración de Infraestructura y Plataformas Tecnológicas, el aula taller permite a los estudiantes realizar prácticas esenciales de ensamblaje, diagnóstico y mantenimiento de equipos de cómputo. Allí, los futuros tecnólogos no solo aprenden a montar componentes físicos, sino que también configuran redes, instalan sistemas operativos en entornos virtuales y resuelven fallas de hardware y software en escenarios controlados, simulando las tareas de un centro de datos real.

Por otro lado, la carrera de Instalaciones de Redes Eléctricas utiliza bancos de trabajo modulares equipados con elementos de control. En estos bancos, los estudiantes ejecutan prácticas de cableado estructurado, instalación de máquinas eléctricas, montaje de tableros eléctricos y verificación de circuitos de baja y media tensión. Adicionalmente, cuenta con un patio de maniobras para prácticas que simula un entorno de distribución eléctrica real. Este patio está equipado con postes para redes aéreas en el que los estudiantes montan estructuras de soporte eléctrico para el montaje de transformadores, aisladores y seccionadores, entre otros elementos, permitiendo trabajar con redes de media y baja tensión, tanto monofásicas como trifásicas. Estas actividades son vitales para desarrollar la destreza manual y el juicio técnico necesarios para cumplir con las rigurosas normativas de seguridad y los estándares de calidad que rigen el sector energético y de la construcción. Esta aproximación integral garantiza que los egresados no solo conozcan la teoría, sino que dominen la ejecución práctica requerida por el mercado laboral, como se muestra en la Figura 2.

Figura 2

Estudiantes de UCuenca TEC trabajando en aulas taller y patio de maniobras



Referencias

- Acosta, C., Ortega, D., y Díaz, Y. (2021). Aulas híbridas: Escenarios para transformación educativa dentro de la nueva normalidad. *Podium*, 39, 103-120. <https://doi.org/10.31095/podium.2021.39.7>
- Centeno-Caamal, R. (2021). Formación tecnológica y competencias digitales docentes. *Docentes* 2.0, 11(1), 174-182. <https://doi.org/10.37843/rted.v11i1.210>
- Cortés Hernández, L. D., Villarreal Solano, A. Y., y Hernández Camelo, G. E. (2024). El uso de herramientas de simulación para la enseñanza. *Ciencia Latina*, 8(1), 4293-4306.
- Góngora-Parra, Y., y Martínez-Leyet, O. L. (2012). Del diseño instruccional al diseño de aprendizaje con aplicación de las tecnologías. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 13(3), 342-360.
- Lee, S., y Kim, J. (2023). Herramientas de simulación como facilitadoras del aprendizaje en asignaturas teóricas. *Revista Latinoamericana de Investigación en Educación Superior*, 2023(2), 30-47.
- Martínez-Garcés, J., y Garcés-Fuenmayor, J. (2020). Competencias digitales docentes y el reto de la educación virtual. *Educación Y Humanismo*, 22(39), 1-16.
- Redecker, C., y Punie, Y. (2020). *Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores: DigCompEdu* (Fundación Universia y Ministerio de Educación y Formación Profesional de España, Trad.). Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF). (Trabajo original publicado por la Comisión Europea, Joint Research Centre).
- Romero Morocho, M. A., Morocho Pogo, M. E., Rodríguez Martínez, R. M., Ávila Calle, M. I., y Lascano Rivera, A. M. (2025). Inteligencia artificial para el diseño de estrategias didácticas. *Estudios Y Perspectivas*, 5(1), 1893-1904.
- Vicenzi, S. M. (2009). La práctica educativa en el marco del aula taller. *Revista de Educación y Desarrollo*, 10, 41-48.



Fieles al espíritu de la universidad pública, los libros de nuestra editorial son de acceso abierto y descarga libre para democratizar el conocimiento.

La reproducción de este material para grupos o fines específicos, que no son personales, deben contar con la autorización de la Universidad de Cuenca.

Este libro profundiza en la perspectiva actual de la Educación y Formación Técnica y Tecnológica (EFTP) en Ecuador, y toma como referente la trayectoria y transformación de la Unidad Académica de Formación Técnica y Tecnológica “Salvador Allende” (UCuenca TEC) de la Universidad de Cuenca. Su análisis se enmarca en un legado histórico de compromiso social, que se remonta a la creación de la Escuela de Trabajadores “Salvador Allende” en la década de 1970, y que hoy evoluciona hacia un modelo de educación superior que alcanza la excelencia técnica con una profunda pertinencia territorial y un firme propósito de justicia educativa.

La obra identifica y examina las brechas críticas del sistema —en calidad académica, pertinencia laboral, equidad de género y recursos— al tiempo que propone estrategias y buenas prácticas para enfrentarlas. Desde la integración pedagógica de herramientas digitales y simulaciones hasta el rol fundamental del aula taller, el texto construye un marco de acción orientado a fortalecer la EFTP como un pilar estratégico para el desarrollo sostenible, dirigido a educadores, gestores de política pública y todos los actores comprometidos con el futuro de la formación técnica en el país.

ISBN: 978-9978-14-645-3



UCUENCA PRESS 