



ISBN: 978-9942-609-60-1

EDUCACIÓN TÉCNICA Y PROFESIONAL DEL SIGLO XXI:

FORMACIÓN PARA UN FUTURO SOSTENIBLE

AUTORES

Margarita de las Nieves Lamas González
Hamilton Omar Espinales Suárez
Paola Belén Segovia Toscano
Sara Dolores González Reyes
Lenni Crisol Ramírez Flores
Verónica Cristina Andrade Yucailla
Josselin Lisseth Triviño Bravo
Zoila María Galeas Pesantes
Karolina Lizbeth Panata Hernandez
Estalin Javier Saltos Taipe
Jorge Alfredo Ríos Encalada



Instituto de Investigaciones
Transdisciplinarias Ecuador - **BINARIO**

EDITORIAL BINARIO

Mgs. Susgein Julissa Miranda Cansing

Directora ejecutiva

Lcdo. Wilfrido Rosero Chávez

Gerente operaciones generales

Dra. Sherline Chirinos

Directora de publicaciones y revistas

Lcda. Greguis Reolón Ríos

Directora de marketing y RRSS

La revisión técnica de los documentos correspondió
a especialistas expertos en el área.

ISBN: 978-9942-609-60-1

1era. Edición septiembre 2025

Edición con fines educativos no lucrativos

Hecho en Ecuador

Diseño y Tipografía: Greguis Reolón Ríos

Reservados todos los derechos. Está prohibido, bajo las sanciones penales y el resarcimiento civil previstos en las leyes, reproducir, registrar o transmitir esta publicación, íntegra o parcialmente, por cualquier sistema de recuperación y por cualquier medio, sea mecánico, electrónico, magnético, electroóptico, por fotocopia o por cualquier otro, sin la autorización previa por escrito al Instituto de Investigaciones Transdisciplinarias Ecuador (BINARIO).

Instituto de Investigaciones
Transdisciplinarias Ecuador - BINARIO

Cel.: +593 99 571 2751

<http://www.binario.com.ec>


BINARIO
Editorial
978 9942 8754



AUTORES

Margarita de Las Nieves Lamas González

Hamilton Omar Espinales Suárez

Paola Belén Segovia Toscano

Sara Dolores González Reyes

Lenni Crisol Ramírez Flores

Verónica Cristina Andrade Yucailla

Josselin Lisseth Triviño Bravo

Zoila María Galeas Pesantes.

Karolina Lizbeth Panata Hernandez.

Estalin Javier Saltos Taipe

Jorge Alfredo Ríos Encalada

PRÓLOGO

La entrada del siglo XXI ha estado marcada por profundas transformaciones, como la reestructuración del mercado laboral caracterizado por la obsolescencia de ciertas profesiones y el surgimiento de nuevos perfiles ocupacionales, una creciente preocupación a nivel global por la preservación del medio ambiente, avances tecnológicos vertiginosos y transformaciones en el campo económico social. Este escenario complejo, exige a la educación en términos generales, y particularmente a la educación técnica y profesional, la formación de profesionales capaces de enfrentar estos retos. Lo anterior implica desarrollar en éstos competencias y habilidades de vanguardia, con mentalidad innovadora, comprometidos con la sostenibilidad y sólidos principios éticos y responsabilidad social.

La presente obra titulada “Educación técnica y profesional en el siglo XXI: Formación para un futuro sostenible” ofrece un visión sobre esta modalidad educativa que busca fomentar en el estudiante una comprensión integral de los fundamentos y la aplicación de la sostenibilidad para las decisiones reflexivas. Para ello, los autores reflexionan sobre la educación técnica y profesional en el siglo XXI teniendo como eje transversal los principios de la sostenibilidad, no como un concepto, sino como un principio que guía los aspectos en la formación técnica y profesional, que se concretan en la práctica educativa a través de innovación pedagógica y papel de las tecnologías emergentes en los entornos de aprendizajes.

El libro también reflexiona sobre la formación en el trabajo, enfoque que une la teoría con el trabajo como una estrategia para la sostenibilidad, bajo principios de la responsabilidad social y ética, sustentado en una cultura para la innovación, asegurando la calidad de la formación mediante los procesos de acreditación y la evaluación de la calidad educativa, lo que brinda un marco de reconocimiento de estos programas.

Bajo un enfoque académico y lenguaje accesible, el texto invita a la comunidad académica, docentes, y estudiantes y comunidad a repensar la educación técnica y profesional de manera holística e integral, valorando la innovación, la sostenibilidad y la responsabilidad social como los ejes integradores de este enfoque para una educación transformadora.

Los Autores



Autores



MARGARITA DE LAS NIEVES LAMAS GONZÁLEZ

PhD. Ciencias Pedagógicas

mlamas@upse.edu.ec

Docente Investigadora, Universidad Estatal Península de Santa Elena

Ph.D , Docente Investigadora con más de cuarenta años de experiencia en docencia universitaria en la región latinoamericana y caribeña en pregrado y postgrado en países como Cuba, Venezuela, Panamá, Ecuador, Brasil. Ha publicado más de 30 obras de resultados investigativos en revistas indexadas; artículos científicos, libros, capítulos de libros, entre otros. Fundó la Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación de la UPSE, la cual dirigió hasta 2019. Vicerrectora Académica y Rectora de la Universidad Estatal Peninsula de Santa Elena de 2016 hasta 2021. Miembro de la Organización Mundial de la Familia.



HAMILTON OMAR ESPINALES SUÁREZ

Economista

halomessu1419@hotmail.com

Instituto Superior Tecnológico Ciudad de Valencia

Economista de formación por la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ), con maestrías en Agronomía, mención Producción Agrícola Sostenible, y en Agronegocios por la Universidad Estatal de Milagro (UNEMI). Cuenta con una sólida trayectoria de más de siete años como docente en el Instituto Superior Tecnológico Ciudad de Valencia, donde actualmente se desempeña como rector. Ha participado activamente en diversos proyectos de investigación relacionados con la producción agropecuaria sostenible, la agroecología, el manejo de suelos ácidos y la alimentación alternativa para rumiantes y aves, aportando al desarrollo rural en la región litoral del Ecuador. Ha presentado sus trabajos en eventos científicos avalados por instituciones como la Universidad Técnica de La Maná y el Instituto de Investigación Transdisciplinarias Ecuador.



PAOLA BELÉN SEGOVIA TOSCANO

Ingeniera Electrónica

psegovia@istel.edu.ec

Instituto Superior Tecnológico El Libertador

Ingeniera en Electrónica y Comunicaciones por la Universidad Técnica de Ambato (UTA), con una maestría en Diseño y Gestión de Proyectos Tecnológicos por la Universidad Internacional de La Rioja (UNIR). Cuenta con más de 5 años de experiencia en docencia y 3 años en gestión académica en educación superior. Ha sido Coordinadora de la Carrera de Electrónica y actualmente es Responsable del Departamento de Investigación y Desarrollo Tecnológico en el Instituto Superior Tecnológico El Libertador. Ha participado como ponente en diversos eventos científicos y posee varias publicaciones. Su perfil combina liderazgo académico, producción científica y experiencia técnica.



SARA DOLORES GONZÁLEZ REYES

Docente

sdgonzalez04@gmail.com

Universidad Estatal Península de Santa Elena

Universidad Estatal Península de Santa Elena

Licenciada en Ciencias de la Educación, especialidad Inglés, master en Gerencia de Innovaciones Educativas y en Pedagogía de los Idiomas Nacionales y Extranjeros mención enseñanza de Inglés. Más de 20 años de experiencia en la educación superior; participación en varios proyectos de investigación con libros y artículos científicos publicados en el área de la pedagogía y la enseñanza del idioma inglés, así como participante en ponencias en eventos académicos.



LENNI CRISOL RAMÍREZ FLORES

Docente

lramirez@upse.edu.ec

Facultad de Ciencias Agrarias

Universidad Estatal Península de Santa Elena

Ingeniera Agropecuaria graduada de la Universidad Estatal Península de Santa Elena (UPSE), con maestrías en Gerencia Educativa y Mecanización Agrícola, actualmente se desempeña como Decana de la facultad de Ciencias Agrarias. Tiene experiencia en investigación sobre cultivos como arroz y maíz, uso sostenible del agua y huertos medicinales. Ha participado como ponente en congresos internacionales y es autora y coautora de publicaciones científicas que promueven la agroecología y el desarrollo rural sostenible, destacándose por rescatar saberes ancestrales y fortalecer el vínculo entre universidad y comunidad.



VERÓNICA CRISTINA ANDRADE YUCAILLA

Docente Universitario

vandrade@upse.edu.ec

Facultad de Ciencias Agrarias

Universidad Estatal Península de Santa Elena

Directora de Carrera de Agropecuaria y Carrera de Medicina Veterinaria, Universidad Estatal Península de Santa Elena, Ingeniera Zootecnista (Ecuador), Máster en Salud Animal Avanzada (Cuba), Doctora en Ciencias Veterinarias (Cuba), Docente Universitaria en la Universidad Estatal Península de Santa Elena, ha participado en proyectos I+D de investigación, investigadora acreditada con categoría de investigador Agregado 1 en el Ecuador. Publica artículos científicos en revistas Scopus, Latindex y en libros de relevancia, ha participado en eventos nacionales e internacionales, del área pecuaria de animales de interés zootécnico con temática especializada en: Sistemas de producción pecuario, Sistemas de alimentación alternativa y Recursos Zoogenéticos domésticos, participa redes de investigación en cooperación de diversas IES de Ecuador y el mundo.



JOSSELIN LISSETH TRIVIÑO BRAVO

Ingeniera

lissethtb.94@hotmail.com

Instituto Superior Tecnológico Ciudad de Valencia

Magíster en Producción Animal e Ingeniera Zootecnista, graduada en la Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Se ha desempeñado como docente en carreras agropecuarias, actual Coordinadora de Investigación en el Instituto Superior Tecnológico Ciudad de Valencia desde 2022. Posee experiencia en administración agropecuaria, asesoría académica y docencia tecnológica. Con participación en congresos y talleres nacionales e internacionales en áreas agropecuarias, educativas y tecnológicas.



ZOILA MARÍA GALEAS PESANTES

Licenciada en Ciencias de la Educación Especialización

Físico Matemáticas / Magister en Gestión Educativa

zgaleas@istel.edu.ec

Instituto Superior Tecnológico El Libertador

Licenciada en Ciencias de la Educación con especialización en Físico Matemáticas y Magíster en Gestión Educativa. Me apasiona la enseñanza y creo en el poder de la educación para transformar vidas. Me esfuerzo por ser una profesional comprometida, responsable y cercana a mis estudiantes. Disfruto aprender cosas nuevas y aplicar lo que sé para mejorar el proceso educativo. Actualmente desarrollo mi labor docente con vocación y entusiasmo.



KAROLINA LIZBETH PANATA HERNANDEZ

Ingeniera en Electrónica y Automatización

kpanata@istel.edu.ec

Instituto Superior Tecnológico El Libertador

Ingeniera en Electrónica y Automatización por la ESPOCH. Cuento con dos maestrías: una en Electricidad con mención en Energías Renovables y Eficiencia Energética (PUCE), y otra en Educación Básica (UNEMI). Me considero una persona que siempre busca superarse, aprender cosas nuevas y compartir lo que sabe. Me gusta enseñar, ser creativa y tengo capacidad de adaptación a nuevos retos. Actualmente trabajo como docente en el Instituto Superior El Libertador.



ESTALIN JAVIER SALTOS TAIPE

Ingeniero en Electrónica Telecomunicaciones y Redes

j24stan1@gmail.com

Instituto Superior Tecnológico El Libertador

Ingeniero en Electrónica Telecomunicaciones y Redes por la ESPOCH y actualmente cursa una maestría en Ciberseguridad en la Universidad UTE. Tiene experiencia como Oficial de Seguridad de la Información en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Juan Pío de Mora Ltda. Actualmente labora como docente en el Instituto Superior Tecnológico El Libertador y como Profesional de Operación en la Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL EP Unidad de Negocios Bolívar. Su perfil destaca por la sólida formación técnica, experiencia en seguridad de la información y compromiso con la educación.



JORGE ALFREDO RÍOS ENCALADA

Ingeniero Electrónico

jrrios@istel.edu.ec

Instituto Tecnológico Superior Guaranda

Ingeniero Industrial y Tecnólogo en Electrónica con una Maestría en Eco-eficiencia Industrial con mención en Eficiencia Energética. Cuenta con amplia experiencia como docente de electricidad, electrónica y física en el Instituto Tecnológico Superior Guaranda. Ha sido gerente técnico en Electrónica Ríos y fundador de Ríos Visión Netsurf Company. Se ha capacitado en temas de electrónica, redes, inteligencia artificial y docencia.

ÍNDICE

PRÓLOGO	4
ÍNDICE DE TABLAS	15
ÍNDICE DE FIGURAS	15
INTRODUCCIÓN	17
CAPÍTULO I: CONTEXTO GLOBAL DE LA EDUCACIÓN TÉCNICA Y LA FORMACIÓN PROFESIONAL	20
Introducción	20
Definición y características de la educación técnica y profesional.....	21
Propósito y relevancia de la educación técnica y formación profesional.....	23
Evolución histórica de la educación técnica profesional en el contexto global y Latinoamericano	25
Rol de la educación técnica y profesional en la sociedad del conocimiento.....	28
Desafíos globales de la educación y formación técnica profesional.....	30
Futuro de la ETP: Resiliencia y adaptación a los retos del siglo XXI.....	32
CAPÍTULO II: FUNDAMENTOS DE LA SOSTENIBILIDAD EN LA EDUCACIÓN Y FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL	34
Introducción	34
Definición y alcances de la sostenibilidad	34
Rol de la sostenibilidad en la educación y formación técnico profesional.....	37
Agenda 2030 y los ODS: Un marco estratégico para la acción colectiva.....	38
Relación entre sostenibilidad y desarrollo económico	39
La sostenibilidad como pilar del desarrollo económico.....	39
Prácticas sostenibles y crecimiento económico	40
Equidad y desarrollo sostenible	40
Fundamentos y principios para la integración de la sostenibilidad en la educación técnica y formación profesional	41

Principios de sostenibilidad en la educación técnica y formación profesional.....	41
Integración de tecnologías sostenibles en la educación y formación profesional	44
Concepto de tecnología sostenible en el contexto de la ETFP	44
Beneficios del uso de tecnología sostenible en la ETFP	44
Desafíos de la integración de las tecnologías sostenibles en la ETFP.....	45

CAPÍTULO III: INNOVACIÓN PEDAGÓGICA EN LA EDUCACION Y FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL: METODOLOGÍAS Y HERRAMIENTAS.....

Introducción.....	49
Definición y evolución de la innovación pedagógica	49
Principios clave en la educación técnica y formación profesional.....	50
Modelos educativos innovadores y su impacto en la formación técnica y profesional .	51
Relación entre pedagogía y empleabilidad.....	52
Metodologías activas para el desarrollo de competencias	52
Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)	54
Aprendizaje colaborativo y resolución de problemas	55
Simulación y entornos inmersivos en la formación práctica	56
Herramientas tecnológicas aplicadas en la enseñanza técnica profesional.....	56
Plataformas digitales y recursos interactivos.....	57
Inteligencia artificial y aprendizaje personalizado	57
Evaluación y retroalimentación con tecnología educativa	58
Desarrollo de competencias integrales en la educación técnica y profesional	59
Competencias técnicas y su vinculación con el mercado laboral	59
Competencias socioemocionales: Comunicación, pensamiento crítico y liderazgo	60
Competencias transversales (Aprendizaje continuo, alfabetización digital, ética y responsabilidad profesional)	61

CAPÍTULO IV: ROL DE LAS TECNOLOGÍAS EMERGENTES EN LA EDUCACIÓN TÉCNICA Y PROFESIONAL

Introducción.....	65
Definición y alcance de las tecnologías emergentes	65
Impacto en los procesos de enseñanza y aprendizaje	66
Inteligencia artificial y aprendizaje adaptativo en la educación técnica profesional	70
Sistemas de tutoría inteligentes y personalización del aprendizaje.....	70

Aplicaciones de la IA en la evaluación formativa y el feedback automatizado	71
Consideraciones éticas y desafíos de la implementación de la IA	72
Realidad extendida (virtual, aumentada y mixta) como herramienta didáctica.....	73
Simulaciones inmersivas y entornos de aprendizaje virtuales	74
Realidad aumentada: Enriquecimiento de contenidos y visualización de procesos	74
Realidad mixta: Colaboración remota y el aprendizaje experiencial	74
El internet de las cosas (iot) y la analítica de datos para la mejora continua.....	75
Aplicaciones del IoT en la gestión de recursos y la creación de entornos de aprendizaje inteligentes.....	75
Uso de la analítica de datos para el seguimiento del desempeño estudiantil y la identificación de necesidades de aprendizaje.....	76
Seguridad y privacidad de los datos en la Implementación del IoT	76
Tendencias emergentes en el horizonte educativo del siglo XXI	77

CAPÍTULO V: EDUCACIÓN DUAL: UNA ESTRATEGIA HACIA LA SOSTENIBILIDAD..... 81

Introducción	81
Fundamentos de la educación dual.....	81
Educación dual	81
Características de la educación dual	82
Metodología para la implementación de la educación dual	84
Beneficios de la educación dual	87
Beneficios para los estudiantes	87
Beneficios para la empresa	87
La educación dual en el desarrollo de habilidades para la sostenibilidad.....	88
Educación y sostenibilidad	89
Estrategias pedagógicas para la sustentabilidad en la educación dual.....	89
Enfoques pedagógicos para la sustentabilidad.....	90
Educación dual y sostenibilidad práctica	91
Colaboración en educación dual y sostenibilidad empresarial.....	92
Educación dual para la economía circular	92
La educación dual en un contexto de cambio	93
Educación dual en la era digital	93
Sinergia estratégica.....	93
Innovación y emprendimiento	94

CAPÍTULO VI: RESPONSABILIDAD SOCIAL Y ÉTICA EN LA EDUCACIÓN TÉCNICA Y PROFESIONAL..... 96

Introducción	96
Responsabilidad social en la educación	96
Responsabilidad social	96
Enfoques y dimensiones de la responsabilidad social educativa.....	97
Ética y educación profesional	98
Ética y moral	98
Ética y educación	99
Educación técnica y profesional para el desarrollo de comunidades sostenibles.....	100
Comunidades sostenibles	100
Comunidades sostenibles y la educación técnica y profesional	102
Vinculación de la educación técnica y profesional con el sector productivo y la sociedad	103
Metodología aprendizaje servicio	103
Alianzas estratégicas y programas de pasantías en la educación técnica y profesional	106
Investigación y desarrollo tecnológico en la educación técnica y profesional	106
Impacto social de la educación técnica y profesional	107
Algunos indicadores sobre el impacto social de la educación	108

CAPÍTULO VII: CULTURA DE INNOVACIÓN Y SOSTENIBILIDAD EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN TÉCNICA Y PROFESIONAL 110

Introducción	110
Currículo y pedagogía para la sostenibilidad	110
Construcción del currículo	110
Currículo y sostenibilidad	111
Criterios para la sostenibilidad curricular.....	112
Dimensiones de la sostenibilidad en el currículo	112
Eco-pedagogía	113
Estrategias ecopedagógicas en la educación técnica y profesional	115
Interdisciplinariedad	116
Pedagogías activas	117
Innovación para la sostenibilidad en la educación técnica y profesional	119

Cultura para la innovación	120
Estrategias para formar una cultura de innovación	122

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN DE LA CALIDAD EN LA EDUCACIÓN TÉCNICA Y PROFESIONAL

126

Introducción	126
Evaluación y acreditación de la calidad educativa	126
Calidad educativa	126
Estándares de la calidad educativa	128
Evaluación de la calidad educativa	129
Acreditación de la calidad educativa	130
Herramientas y metodologías para la evaluación.....	131
Autoevaluación institucional	131
Evaluación externa	135
Modelos de evaluación externa	136
Acreditación	136
Auditoría de calidad.....	138
Evaluación para la mejora	138

REFERENCIAS

140

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Principales características de la ETP según la UNESCO	22
Tabla 2. Siete dimensiones que delinean el alcance del desarrollo sostenible.....	36
Tabla 3. Competencias integrales: Técnicas, blandas y transversales.....	62
Tabla 4. Tecnologías emergentes en la educación técnica y profesional	67
Tabla 5. Planificación y diseño para la implementación de la educación dual.....	84
Tabla 6. Formación de alianzas estratégicas para la educación dual.....	85
Tabla 7. Implementación del programa de educación dual.....	85
Tabla 8. Integración y transferencia de conocimientos en programa de educación dual..	86
Tabla 9. Evaluación de programas de la educación dual.....	86
Tabla 10. Estrategias para la integración de la sostenibilidad en el currículo bajo el enfoque interdisciplinario	116
Tabla 11. Estrategias para la integración de la sostenibilidad en el currículo a través de pedagogías activas.....	119

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Componentes de las comunidades sostenibles	101
Figura 2. Cuadrantes del aprendizaje y el servicio.....	104
Figura 3. Dimensiones de la sostenibilidad en el currículo	113
Figura 4. Componentes de los estándares de la calidad en el ámbito educativo	129
Figura 5. Proceso de la autoevaluación de la gestión directiva	132



Introducción

INTRODUCCIÓN

El libro que el lector tiene en sus manos, "Educación técnica y profesional: Formación para un futuro sostenible", constituye una exploración profunda y meticulosa sobre el rol esencial que desempeña la educación técnica y la formación profesional (ETFP) en la edificación de un futuro que no solo sea viable, sino también próspero y equitativo para las generaciones venideras.

Esta obra recoge una síntesis del debate que transcurre alrededor de este proceso formativo, con particular énfasis en la sostenibilidad como competencia transversal. Para tal fin el libro se estructuró en diez capítulos, donde se recoge los planteamientos, revisiones y análisis de investigaciones resientes y contemporáneas sobre los temas actuales de esta modalidad formativa.

El capítulo I, titulado Contexto global de la educación técnica y la formación profesional, establece los fundamentos de esta disciplina educativa al definir su naturaleza y características esenciales. Se analiza su propósito y creciente relevancia en un mundo en constante evolución, abordando su trayectoria histórica tanto a nivel internacional como en América Latina. Además, se examinan los desafíos contemporáneos que enfrenta esta modalidad educativa, anticipando las estrategias de adaptación y resiliencia necesarias para afrontar los retos del siglo XXI.

En el capítulo II, Fundamentos de la sostenibilidad en la educación y formación técnica profesional, se enfatiza el papel central de la sostenibilidad en la formación de los futuros técnicos y profesionales. Se exploran los alcances e impactos del paradigma de la sostenibilidad en el diseño de programas académicos que consideren las limitaciones ambientales y las exigencias económicas. Este capítulo establece un vínculo directo con la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), resaltando la conexión entre sostenibilidad, desarrollo económico y equidad. Asimismo, se presentan principios clave para su incorporación en los currículos, incluyendo el uso de tecnologías responsables que minimicen el impacto ambiental.

El capítulo III, Innovación pedagógica en la educación y formación técnica profesional: Metodologías y herramientas, introduce enfoques educativos que transforman la enseñanza y el aprendizaje. Se presentan modelos pedagógicos que han demostrado eficacia en la formación de profesionales altamente capacitados, como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), el aprendizaje colaborativo y el uso de simulaciones y entornos inmersivos. Además, se destacan herramientas tecnológicas como plataformas digitales y recursos interactivos que potencian la enseñanza.

El capítulo IV, Rol de las tecnologías emergentes en la educación técnica y profesional, examina el impacto y los avances de las tecnologías emergentes en el proceso educativo. Se analiza la influencia de la inteligencia artificial en la personalización del aprendizaje y la evaluación automatizada, así como, el potencial de la realidad extendida para desarrollar experiencias inmersivas y prácticas interactivas. También se aborda la aplicación del Internet de las Cosas (IoT) en la optimización de recursos educativos y la creación de entornos de aprendizaje inteligentes, contribuyendo a la mejora continua.

El capítulo V, Educación dual: una estrategia hacia la sostenibilidad, presenta un modelo formativo que vincula teoría y práctica, como una alternativa clave para fortalecer el enfoque de la sostenibilidad en la formación del estudiante. Se analizan sus fundamentos y características esenciales, junto con la metodología para su implementación. El capítulo también revisa el impacto en la formación de habilidades sostenibles, explorando estrategias pedagógicas para aplicación en la economía circular y la era digital, impulsando el emprendimiento con una visión responsable.

El capítulo VI, Responsabilidad social y ética en la educación técnica y profesional, aborda principios esenciales que deben guiar la enseñanza y la formación de profesionales. Se analiza el concepto de responsabilidad social en el ámbito educativo, sus diferentes enfoques y su papel en la construcción de comunidades sostenibles. Asimismo, se destaca la importancia de la ética en la toma de decisiones, promoviendo una formación que integre el compromiso social. El capítulo también examina la relación entre la educación, el sector productivo y la sociedad, con miras a enriquecer la formación del estudiante y su transición al mundo laboral.

El capítulo VII, Cultura de innovación y sostenibilidad en las instituciones educativas, discute la necesidad de construir un ecosistema institucional que fomente la generación de ideas y la adopción de prácticas sostenibles. Para ello, se considera la integración de la sostenibilidad en el currículo y la pedagogía, estableciendo criterios para su incorporación y explorando estrategias ecopedagógicas aplicables a la educación técnica y profesional.

Finalmente, el capítulo VIII, Evaluación y acreditación de la calidad en la educación técnica y profesional, aborda mecanismos esenciales para garantizar la calidad y pertinencia de la formación en las instituciones educativas, enfocándose en los estándares de calidad y las herramientas para su evaluación y los procesos de acreditación.

CONTEXTO GLOBAL DE LA EDUCACIÓN TÉCNICA Y LA FORMACIÓN PROFESIONAL

1.

CAPÍTULO I:

CONTEXTO GLOBAL DE LA EDUCACIÓN TÉCNICA Y LA FORMACIÓN PROFESIONAL

Margarita de las Nieves Lamas González, Hamilton Omar Espinales Suárez,
Paola Belén Segovia Toscano, Sara Dolores González Reyes, Lenni Crisol Ramírez Flores,
Verónica Cristina Andrade Yucailla, Josselin Lisseth Triviño Bravo, Zoila María Galeas Pesantes,
Karolina Lizbeth Panata Hernandez, Estalin Javier Saltos Taipe y Jorge Alfredo Ríos Encalada.

Introducción

En el contexto global del siglo XXI, caracterizado por una transformación profunda e inédita impulsada por la innovación tecnológica, la globalización y una creciente conciencia en torno a los desafíos de la sostenibilidad, la educación técnica y formación profesional (ETFP) emerge como un eje central para el desarrollo social y económico, así como para la construcción de un futuro sostenible. En este marco, resulta imperativo que los procesos educativos prioricen el desarrollo de competencias técnicas y socioemocionales fundamentales que posibiliten afrontar los retos del mercado laboral contemporáneo, reducir las disparidades salariales y combatir la pobreza que aqueja a las sociedades modernas (Mamani, 2023). A través de la provisión de estas habilidades competitivas la ETFP se consolida como un agente esencial para la promoción de la innovación, el incremento de la productividad y el fortalecimiento de la equidad social.

En el marco de estas ideas, este capítulo tiene como propósito ofrecer una visión integral y detallada de la educación técnica y formación profesional a nivel global. Para ello, se llevará a cabo un análisis que abarque su definición y evolución histórica, el rol crucial de la educación técnica y profesional en la sociedad del conocimiento y los desafíos globales que enfrenta esta modalidad educativa en el contexto mundial.

La importancia de la educación técnica y formación profesional se pone de manifiesto en su capacidad para formar profesionales altamente cualificados para responder con eficacia a las exigencias de un mercado laboral en continua transformación al tiempo que contribuyen al desarrollo de soluciones tecnológicas innovadoras. En un escenario global donde la automatización, la inteligencia artificial y la digitalización están reconfigurando los procesos productivos, la formación técnica profesional se consolida como una herramienta fundamental para la adaptación, la competitividad y la inclusión social. Asimismo, esta modalidad educativa juega un papel esencial en la promoción de la sostenibilidad, al impulsar el desarrollo de tec-

nologías limpias, la eficiencia energética y la gestión responsable de los recursos naturales, convirtiéndose, de este modo, en un pilar para la construcción de un futuro más equitativo y sostenible para toda la sociedad (Real y otros, 2024).

Definición y características de la educación técnica y profesional

La educación técnica y profesional se presenta como una modalidad educativa fundamental en la configuración del futuro laboral de las sociedades contemporáneas. Esta modalidad de la educación contemporánea se orienta hacia la formación integral de los individuos, promoviendo el desarrollo de habilidades y competencias que abarcan dimensiones prácticas, teóricas y tecnológicas, las cuales son esenciales para su aplicación en los múltiples sectores productivos y de servicios que caracterizan a la economía global. En este sentido, en la literatura académica, se observa un amplio consenso acerca de que la educación, concebida como un proceso continuo de adquisición de habilidades y competencias, desempeña un papel fundamental en la determinación de la productividad laboral, los niveles de ingreso de los trabajadores y, en última instancia, el bienestar agregado de la sociedad, aceptándose así que, una población bien educada no solo incrementa la capacidad de innovación de una economía, sino que también acelera el desarrollo de nuevas tecnologías y productos, al tiempo que facilita la difusión de conocimientos necesarios para la adopción de tecnologías desarrolladas por terceros (Arias y otros, 2015).

En este contexto, la educación técnica y profesional se define como una modalidad formativa que integra el aprendizaje teórico con la experiencia práctica pertinente para un oficio o sector ocupacional específico (Sevilla, 2017). Esta tipología educativa se distingue por la inclusión del aprendizaje en el entorno laboral, la formación continua y el desarrollo profesional, convergiendo en la obtención de certificaciones que acreditan las competencias adquiridas. En este sentido, se postula que la educación técnica profesional posee la capacidad de optimizar la dinámica del mercado laboral, facilitando la articulación entre la oferta y la demanda de habilidades (Arias y otros, 2015).

Dentro de este orden de ideas, cabe señalar que la UNESCO concibe la educación técnica y profesional como un componente integral del proceso educativo que trasciende la instrucción general, abarcando el estudio aplicado de tecnologías y ciencias afines, junto con la adquisición de destrezas prácticas, actitudes laborales positivas, conocimientos especializados y una comprensión profunda de las dinámicas inherentes a diversas ocupaciones dentro de los ámbitos económico y social (UNESCO, 2001).

Posteriormente, esta organización internacional, en su recomendación relativa a la enseñanza y la formación técnica y profesional para el siglo XXI, profundiza en la conceptualización de este ámbito educativo, concibiéndolo como un proceso dinámico que abarca la educación formal, la capacitación práctica y el desarrollo progresivo de competencias intrínsecamente ligadas a un espectro diverso de campos ocupacionales, incluyendo la producción, los servicios y las estrategias de subsistencia (UNESCO, 2015). Enmarcada dentro del paradigma del aprendizaje a lo largo de la vida, la educación técnica profesional se manifiesta en los niveles de enseñanza secundaria, postsecundaria y terciaria, integrando modalidades pedagógicas como el aprendizaje basado en la experiencia laboral y la formación continua orientada al desarrollo profesional, las cuales pueden culminar en la obtención de cualificaciones formalmente reconocidas. Adicionalmente, esta modalidad formativa comprende una extensa variedad de oportunidades para el desarrollo de competencias adaptadas a las particularidades de los contextos nacionales y locales. Se subraya que el fomento de la metacognición (aprender a aprender), el desarrollo de la lectoescritura y la competencia matemática, así como la adquisición de habilidades transversales y competencias ciudadanas, constituyen elementos fundamentales e inseparables de la educación técnica profesional (UNESCO, 2015).

La tabla 1, que se presenta a continuación, sintetiza las principales características de la educación técnica profesional, según la perspectiva de la UNESCO, resaltando su rol fundamental en la formación de individuos competentes, la promoción de la equidad social y la contribución al desarrollo sostenible en el contexto global actual.

Tabla 1. Principales características de la ETFP según la UNESCO

Característica principal	Descripción
Integración de teoría y práctica	La ETFP se distingue por la combinación equilibrada del aprendizaje conceptual y la aplicación práctica del conocimiento, asegurando que los individuos adquieran tanto la comprensión teórica como las habilidades necesarias para el desempeño ocupacional.
Orientación al mundo del trabajo	Su enfoque primordial reside en la formación de individuos competentes para el mercado laboral, respondiendo a las demandas específicas de diversos sectores productivos y de servicios. Se busca facilitar la transición exitosa de los estudiantes al empleo y promover su desarrollo profesional continuo.
Desarrollo de competencias para la empleabilidad	La ETFP se centra en el desarrollo de habilidades técnicas, transversales y socioemocionales que incrementan la empleabilidad de los individuos, permitiéndoles adaptarse a los cambios y desafíos del entorno laboral contemporáneo.

Aprendizaje a lo largo de la vida	Reconoce la importancia de la formación continua y el desarrollo profesional, promoviendo oportunidades de aprendizaje permanente para que los individuos actualicen y mejoren sus competencias a lo largo de sus trayectorias laborales.
Fomento de la inclusión y la equidad social	La UNESCO subraya el papel de la ETP en la promoción de la equidad social y la inclusión, buscando ampliar el acceso a oportunidades de aprendizaje de calidad para todos, con especial atención a los grupos más vulnerables y desfavorecidos.
Contribución al desarrollo sostenible	Se orienta a integrar consideraciones ambientales en los procesos formativos, buscando preparar a los individuos para contribuir a un desarrollo económico que sea sostenible y respetuoso con el medio ambiente.
Articulación con otros niveles educativos	La UNESCO promueve la articulación de la ETP con otros niveles del sistema educativo, incluyendo la educación secundaria y la educación superior, para facilitar la progresión académica y profesional de los estudiantes.
Respuesta a las necesidades del mercado laboral	La ETP busca alinear su oferta formativa con las necesidades cambiantes del mercado laboral, anticipando las demandas futuras de habilidades y competencias para contribuir a la competitividad económica y al crecimiento.
Obtención de certificaciones reconocidas	Un objetivo central de la ETP es la obtención de certificaciones que validen las competencias adquiridas por los individuos, facilitando su reconocimiento en el mercado laboral y promoviendo la movilidad profesional.

Nota. Adaptado de UNESCO (2001) (2003) (2015)

Propósito y relevancia de la educación técnica y formación profesional

El propósito fundamental de la educación y formación técnica profesional radica en preparar a los estudiantes para una integración exitosa en el ámbito laboral. Además, busca fomentar la creación de proyectos innovadores que se ajusten a las necesidades y retos de un entorno tecnológico, social y profesional en constante evolución (UNESCO, 2021).

Desde una perspectiva macroeconómica, la ETP busca dotar a los individuos de los conocimientos, habilidades y actitudes indispensables para elevar la productividad, asegurar un crecimiento sostenible y fortalecer la competitividad de las naciones. Estos elementos resultan cruciales en un contexto de globalización, donde la capacidad de adaptación y la innovación se convierten en factores determinantes para el desarrollo económico.

A nivel microeconómico, la atención se focaliza en proporcionar a los individuos competencias que no solo fomenten su empleabilidad, sino que también les permiten generar ingresos de manera efectiva. Así lo sugiere el análisis de Sevilla (2017), quien destaca la crucial función de

la ETFP en el empoderamiento de los estudiantes y en su capacidad para enfrentar los desafíos del mercado laboral.

La relevancia de la educación técnica profesional se enfatiza aún más al considerar el entorno laboral actual, que se caracteriza por su constante evolución y la permanente transformación de los requisitos profesionales. La rápida innovación tecnológica, la digitalización y las nuevas metodologías de trabajo afectan de manera directa las habilidades demandadas por los empleadores. Por ende, una educación que no se adapta a estos cambios puede resultar obsoleta y, por lo tanto, incapaz de preparar a los individuos para un futuro incierto.

Desde la perspectiva sostenida por la UNESCO (2021), se subraya la trascendental función de la educación técnica profesional en la promoción de una enseñanza que sea genuinamente inclusiva y equitativa. Sus análisis revelan que esta modalidad formativa no solo impulsa el desarrollo personal y profesional de los individuos, dotándolos de herramientas valiosas para su futuro, sino que también se erige como un pilar fundamental en la lucha contra la pobreza y el fortalecimiento de la cohesión social dentro de las comunidades. En el marco de sus recomendaciones, la UNESCO enfatiza que la ETFP desempeña un papel crucial al cerrar la brecha existente entre las habilidades y competencias que activamente demandan los empleadores en el mercado laboral y las capacidades que actualmente posee la mano de obra disponible (UNESCO, 2003). Esta alineación estratégica contribuye significativamente a la reducción de las tasas de desempleo, impactando de manera especialmente positiva en la población juvenil, quienes a menudo enfrentan mayores desafíos en su inserción laboral. Además, la ETP promueve un acceso más justo al empleo, ayudando a grupos que, por diferentes motivos, podrían encontrar obstáculos adicionales en su búsqueda laboral, como es el caso de las mujeres y poblaciones en situación de vulnerabilidad (UNESCO-UNEVOC, 2013).

De lo expuesto en los párrafos anteriores, surgen tres perspectivas analíticas fundamentales para la comprensión integral del concepto de educación técnica y profesional. En primer lugar, desde una óptica económica, se orienta a la provisión de conocimientos, habilidades y disposiciones inherentes al incremento de la productividad y al fomento de un crecimiento económico sostenido, mediante la dotación de competencias esenciales para la empleabilidad y la generación de ingresos autónomos (Sevilla, 2017). En segundo lugar, desde una perspectiva social, su propósito radica en promover la equidad y la inclusión social, ampliando el acceso y las oportunidades de aprendizaje para los individuos, con especial atención en los grupos en situación de vulnerabilidad. A través de la oferta de alternativas formativas atractivas y

pertinentes, se busca contribuir a la igualdad de oportunidades en diversos ámbitos (Sevilla, 2017). Finalmente, desde una consideración de la sustentabilidad, su aspiración consiste en coadyuvar al desarrollo sostenible de las sociedades. En este último aspecto, la estrategia central implica la incorporación de objetivos ambientales en las decisiones de políticas de índole pública y privada que convergen en torno a esta modalidad educativa. Dicho enfoque persigue un doble propósito: por un lado, impulsar el crecimiento económico en armonía con la preservación del medioambiente y los ecosistemas; y, por otro, procurar la equidad social, incentivando la prosecución de estudios superiores (Sevilla, 2017).

En consecuencia, es imperativo llevar a cabo un análisis exhaustivo de las características inherentes a la educación técnica y profesional, así como de su impacto significativo tanto en el ámbito laboral, social, así como ambiental. La formación orientada al aprendizaje práctico, el diseño de currículo flexible que respondan a las necesidades del sector productivo y la creación de vínculos sólidos con el entorno empresarial constituyen aspectos clave para el éxito de la educación técnica y profesional.

Evolución histórica de la educación técnica profesional en el contexto global y Latinoamericano

La ETFP constituye un pilar fundamental en la arquitectura de los sistemas educativos a nivel mundial, cuya trayectoria histórica se entrelaza intrínsecamente con las profundas transformaciones económicas, sociales y tecnológicas que han moldeado las sociedades a escala global. Su desarrollo no ha sido lineal ni homogéneo, sino más bien un proceso dinámico de adaptación, reconfiguración y expansión, influenciado por las particularidades de cada contexto geográfico y las cambiantes demandas del mercado laboral y las aspiraciones individuales y colectivas.

En sus inicios, la ETFP emergió como una respuesta pragmática a las necesidades de las economías preindustriales y las primeras fases de la industrialización capitalista. Inicialmente centrada en la transmisión de habilidades artesanales y conocimientos prácticos esenciales para oficios específicos, su estructura y alcance eran limitados, a menudo circunscritos a modelos de aprendizaje basados en la tradición familiar o en gremios. En el contexto latinoamericano, esta etapa se caracterizó por la herencia de saberes ancestrales y el desarrollo de destrezas particulares vinculadas a las actividades productivas locales, como la agricultura, la minería y la manufactura a pequeña escala. La formación, en gran medida informal, se transmitía de

generación en generación, constituyendo un elemento crucial en la reproducción de las capacidades productivas de las comunidades.

La Revolución Industrial del siglo XIX representó un punto de inflexión trascendental para la educación técnica y profesional a nivel global. La emergencia de la producción en masa, la sofisticación de las tecnologías y la creciente demanda de mano de obra especializada generaron una presión sin precedentes sobre los sistemas educativos existentes. En este contexto, naciones europeas como Alemania y el Reino Unido y Francia comprendieron la necesidad estratégica de formalizar y expandir la formación técnica, implementando reformas educativas que incorporaron nuevas áreas de conocimiento científico y tecnológico (Pombo & Ramírez, 2002). El surgimiento de instituciones especializadas en la formación de técnicos y profesionales marcó el inicio de un sistema educativo técnico más estructurado y con un currículo más amplio, sentando las bases para su posterior consolidación.

Durante el siglo XX, la educación técnica y formación profesional experimentó una consolidación y diversificación significativas, convirtiéndose en un componente esencial de los sistemas educativos modernos en la mayoría de los países.

En América Latina, la educación y formación técnico profesional (EFTP) tuvo sus orígenes entre las décadas de 1940 y 1970, manifestándose en diversas modalidades (Sistema de Información de Tendencias Educativas en América Latina (SITEAL), 2019). Durante este periodo, las escuelas vocacionales y ciertos programas orientados a la enseñanza de artes y oficios fueron incorporados a la estructura de los sistemas educativos formales. En este contexto, las iniciativas de EFTP se diseñaron como alternativas a la formación académica convencional de nivel secundario. Posteriormente, hacia finales del siglo XX, se promovió la ampliación de la EFTP en el ámbito de la educación superior mediante la implementación de programas intermedios y tecnicaturas. Asimismo, de manera paralela, fuera de los sistemas educativos formales, la EFTP fue impulsada por organizaciones de trabajadores, consolidándose como una estrategia orientada a la formación de capital humano. (Sistema de Información de Tendencias Educativas en América Latina (SITEAL), 2019).

En la actualidad, en los países de la región latinoamericana, la educación y formación técnico profesional desempeña un rol fundamental, manteniéndose vigente tanto en los diversos niveles del sistema educativo formal como en el ámbito no formal. Su importancia radica en el creciente reconocimiento de la necesidad de formar técnicos y profesionales altamente capacitados, considerados elementos esenciales para fomentar los procesos de innovación,

industrialización y modernización en la región. Esta labor se lleva a cabo mediante programas implementados por los ministerios de Educación, así como por organizaciones empresariales y sindicales, consolidando así su influencia en el desarrollo regional (Sistema de Información de Tendencias Educativas en América Latina (SITEAL), 2019).

Países como Argentina, Brasil, Chile y México implementaron políticas y crearon instituciones destinadas a fortalecer la educación técnica en diversos niveles (Valdebenito, 2020). Otros países como Ecuador elevaron el rango académico de la formación técnica al grado de profesionales de tercer y cuarto nivel técnico-tecnológico (Ministerio de Política de Producción, 2018) en un claro reconocimiento del valor estratégico que esta modalidad educativa ha adquirido para el desarrollo del país. Por otro lado, la creación de escuelas técnicas, institutos politécnicos y la introducción de programas de aprendizaje dual reflejaron un esfuerzo consciente por alinear la oferta educativa con las necesidades del sector productivo y por elevar el estatus y la calidad de la educación técnica y profesional en todos los trayectos de la formación académica. Este periodo histórico se distinguió por una creciente valorización de la educación técnica y la formación profesional, reconociéndolas como impulsores clave del crecimiento económico y herramientas fundamentales para la movilidad social (Fiszbein y otros, 2018).

No obstante, la evolución de la ETFP en América Latina también estuvo marcada por desafíos persistentes, como la segmentación social, la falta de inversión sostenida, la obsolescencia de los equipos y la necesidad de mejorar la calidad y la pertinencia de los programas. La percepción social de la educación técnica como una opción de "segunda categoría" o destinada a estudiantes con menores recursos económicos también representó un obstáculo para su pleno desarrollo (Piedra y otros, 2020).

El advenimiento del siglo XXI ha situado a la educación técnica profesional ante un nuevo paradigma, caracterizado por la acelerada transformación digital, la globalización de los mercados y la emergencia de la economía del conocimiento. Este contexto exige una adaptación radical de los modelos educativos técnicos, incorporando tecnologías de vanguardia, fomentando el desarrollo de habilidades blandas (como el pensamiento crítico, la creatividad, la comunicación y el trabajo en equipo) y promoviendo la adquisición de competencias digitales esenciales para desenvolverse en un mercado laboral cada vez más complejo, dinámico y por demás exigente. La necesidad de un aprendizaje a lo largo de la vida se ha vuelto crucial, requiriendo sistemas y modelos de educación flexibles que permitan a los individuos actualizar y ampliar sus competencias de manera continua.

Adicionalmente, la creciente conciencia sobre la urgencia de abordar los desafíos ambientales y promover la sostenibilidad ha integrado una nueva dimensión fundamental en la educación y formación técnica profesional.

La integración de la educación ambiental y el desarrollo de tecnologías limpias en los currículos técnicos se ha convertido en una necesidad imperante para formar profesionales capaces de contribuir a una economía más verde y sostenible (Mamani, 2023). Iniciativas en países latinoamericanos como Costa Rica y Colombia, que vinculan la formación técnica con prácticas sustentables, ejemplifican esta tendencia hacia una formación más integral y consciente del impacto ecológico (Fiszbein y otros, 2018).

En síntesis, la evolución histórica de la formación técnico y profesional, a nivel mundial y latinoamericano, revela un proceso continuo de ajuste a las cambiantes realidades socioeconómicas y tecnológicas. Desde sus orígenes en la transmisión de oficios tradicionales hasta el desafío actual de preparar profesionales para la era digital y la economía sostenible, este campo educativo ha mostrado una notable resiliencia y capacidad de transformación. Su futuro dependerá de la destreza de los sistemas educativos para prever las tendencias del mercado laboral, invertir en la calidad y pertinencia de sus ofertas, superar las desigualdades sociales y fortalecer el prestigio de esta modalidad formativa como fundamental para el desarrollo individual y colectivo. En su núcleo, esta formación sigue siendo un motor esencial para la constitución de una fuerza laboral competente, adaptable y comprometida con los retos del siglo XXI.

Rol de la educación técnica y profesional en la sociedad del conocimiento

El surgimiento y consolidación de la sociedad del conocimiento, que se distingue por la preeminencia de la información, el conocimiento y la innovación como motores fundamentales del desarrollo socioeconómico y cultural, ha transformado profundamente las dinámicas productivas, las estructuras laborales y las exigencias en materia de competencias de los trabajadores.

En este contexto de cambio paradigmático, la educación y la formación técnica y profesional superan su tradicional consideración como opciones formativas secundarias para consolidarse como pilares estratégicos e imprescindibles en la formación de capital humano cualificado, el impulso de la empleabilidad, la promoción de la innovación y el progreso integral de la sociedad (UNESCO, 2023).

En efecto, históricamente, la educación técnica ha sido concebida, en diversos ámbitos, como una alternativa educativa orientada a la adquisición de habilidades prácticas para el desempeño de ocupaciones específicas, a menudo en sectores productivos tradicionales. Sin embargo, la complejidad inherente a la sociedad del conocimiento, marcada por la rápida obsolescencia de las competencias ya adquiridas, la creciente automatización de tareas rutinarias y la emergencia de nuevos sectores económicos basados en la tecnología y el conocimiento intensivo, exige una reconsideración profunda del rol y el alcance de esta modalidad educativa.

En primer lugar, la educación técnica y profesional se constituye en un vector esencial para la generación de capital humano adaptable y competente. La sociedad del conocimiento demanda individuos capaces de no solo ejecutar tareas específicas, sino también de comprender los fundamentos científicos y tecnológicos subyacentes a los procesos productivos, de adaptarse a los cambios tecnológicos disruptivos, de resolver problemas complejos de manera creativa y de trabajar eficazmente en equipos multidisciplinarios. En este sentido, la ETFP debe evolucionar hacia modelos formativos que integren de manera efectiva el conocimiento teórico con la aplicación práctica, fomentando el desarrollo de habilidades técnicas especializadas en conjunción con competencias transversales cruciales como el pensamiento crítico, la comunicación efectiva, la capacidad de aprendizaje continuo y la iniciativa emprendedora.

En segundo lugar, la ETFP desempeña un papel fundamental en la promoción de la empleabilidad y la reducción de la brecha entre la oferta y la demanda de talento. La rápida transformación del mercado laboral exige profesionales con habilidades específicas y actualizadas. Una ETFP pertinente y de calidad, alineada con las necesidades del sector productivo y anticipándose a las tendencias futuras, puede facilitar la inserción laboral de los jóvenes, la reconversión profesional de trabajadores ya activos y la reducción del desempleo estructural. Esto implica una estrecha colaboración entre las instituciones educativas, las empresas y los organismos gubernamentales para identificar las demandas del mercado, diseñar programas formativos relevantes y garantizar la calidad y la pertinencia de la formación ofrecida (UNESCO, 2023).

En tercer lugar, la educación técnica y profesional se proyecta como un motor esencial para la innovación y el desarrollo tecnológico. Al capacitar a técnicos y profesionales con un robusto conocimiento práctico y una comprensión profunda de los procesos tecnológicos, esta modalidad educativa facilita la difusión y la incorporación de nuevas tecnologías en el entramado productivo. Adicionalmente, al cultivar la creatividad, el pensamiento crítico y la habilidad para resolver problemas, se impulsa la generación de ideas novedosas y la innovación continua

en nuevos procesos, productos y servicios. En este contexto, la articulación de la educación y formación técnica con centros de investigación y desarrollo, junto con el estímulo del emprendimiento tecnológico entre su alumnado y egresados, constituyen estrategias fundamentales para fortalecer su papel como catalizador de la innovación.

Finalmente, esta modalidad educativa contribuye al desarrollo social y la inclusión. Al brindar oportunidades de formación y desarrollo profesional a diversos grupos poblacionales, incluyendo aquellos con menores niveles de escolarización formal, puede mitigar las desigualdades sociales y fomentar la movilidad ascendente. En efecto, una propuesta de educación técnica y formación profesional inclusiva y accesible, que considere las necesidades específicas de diferentes colectivos y ofrezca itinerarios flexibles y adaptados, tiene el potencial de empoderar a individuos y comunidades, fortaleciendo el tejido social y contribuyendo a una sociedad más equitativa y cohesionada.

En conclusión, la educación y formación técnica profesional ha dejado de ser una opción educativa marginal para convertirse en un componente central e indispensable de la sociedad del conocimiento. Su capacidad para formar capital humano cualificado, promover la empleabilidad, impulsar la innovación y fomentar la inclusión social la posiciona como una inversión estratégica fundamental para el desarrollo económico, social y tecnológico de las naciones en el siglo XXI. Para que esta modalidad formativa pueda cumplir plenamente su rol crucial, es imprescindible un compromiso sostenido por parte de los gobiernos, las empresas, las instituciones educativas y la sociedad en general, a través de la inversión en infraestructuras, la actualización de los currículos, la formación continua del profesorado, la promoción de la colaboración público-privada y el reconocimiento social del valor de la educación técnica y profesional.

Desafíos globales de la educación y formación técnica profesional

En esta sección del libro se analizan los principales problemas y grandes desafíos contemporáneos que enfrentan la EFTP a nivel mundial. Se reconoce que estos desafíos varían significativamente entre países, influenciados por contextos locales y necesidades específicas. A pesar de la diversidad, se identifican retos comunes que requieren la atención de los responsables de la elaboración de políticas públicas y otras instituciones educativas interesadas.

- **Promoción de competencias para el empleo juvenil:** El desempleo juvenil es un desafío estructural que limita el potencial de muchas naciones y afecta la cohesión

social. La ETP debe dotar a los jóvenes de habilidades que faciliten su inserción laboral, lo que requiere un análisis preciso de la oferta y demanda de competencias con la participación activa de los involucrados. La identificación temprana de necesidades es clave para responder eficazmente a las exigencias empresariales y profesionales. Asimismo, se enfatiza la importancia de una mayor colaboración entre el sector público, privado y la sociedad civil para fortalecer iniciativas que promuevan el empleo juvenil (UNESCO, 2012).

- **Acceso universal a la educación técnica y profesional:** Ampliar las oportunidades de educación técnica y profesional para todos los jóvenes y adultos requiere políticas equitativas que consideren la diversidad de entornos y etapas de aprendizaje. Garantizar una educación accesible implica eliminar barreras socioeconómicas y facilitar la participación mediante incentivos, información clara y orientación efectiva. Es fundamental evitar que la variedad en la oferta educativa derive en una formación de baja calidad para ciertos grupos, limitando su desarrollo profesional. Un reto clave es la expansión de programas de formación en el trabajo para poblaciones vulnerables, como trabajadores poco cualificados, mujeres marginadas y jóvenes con escasas competencias (UNESCO, 2012).
- **Fortalecimiento de la imagen y calidad de la educación técnica y profesional:** El aprendizaje a lo largo de la vida y un enfoque centrado en el estudiante están redefiniendo las políticas educativas, con un creciente interés en la eficiencia institucional y los resultados de aprendizaje. Mejorar la calidad y percepción de la educación técnica y profesional requiere reformar los currículos, optimizar la enseñanza, promover la formación continua y garantizar mejores resultados laborales. Es fundamental elevar los estándares en todos los entornos formativos, reconociendo su papel clave en la educación y el desarrollo sostenible (UNESCO, 2012).
- **Financiación de la educación técnica y profesional:** El crecimiento en la demanda de desarrollo de competencias y el aumento de la matrícula plantean desafíos financieros para gobiernos y actores clave en la educación. Garantizar recursos adecuados para cada etapa y entorno educativo requiere un análisis integral de las responsabilidades de los gobiernos, las partes interesadas y los beneficiarios. En los países en desarrollo y en transición, la expansión de la educación técnica conlleva importantes implicaciones económicas que exigen estrategias sostenibles y mecanismos de inversión eficientes (UNESCO, 2012).

- **Impulso a la innovación y la investigación en la educación técnica y profesional:** La educación técnica y profesional debe evolucionar más allá de su función reactiva y convertirse en un motor de innovación. Históricamente, su participación en los cambios tecnológicos, laborales y sociales ha sido limitada, pero su papel debe ser proactivo, fomentando la autonomía para influir en el desarrollo y llegar a sectores marginados. La mejora del conocimiento y la accesibilidad de la información es clave para su transformación. Sin embargo, la falta de datos y sistemas de gestión educativa en muchos países dificulta la formulación de políticas basadas en evidencia, lo que resalta la necesidad de fortalecer la investigación y la recopilación de información confiable (UNESCO, 2012).
- **Promoción del desarrollo sostenible en la educación técnica y profesional:** La educación técnica y profesional, tradicionalmente vinculada a la producción y el consumo, debe desempeñar un papel clave en la sostenibilidad. Su contribución a la seguridad energética, el cambio climático y la seguridad alimentaria requiere una respuesta efectiva a las demandas de la economía ecológica. La formación para empleos verdes, debe complementarse con el desarrollo de una ciudadanía ecológica responsable, promoviendo una cultura de sostenibilidad. Para lograrlo, es fundamental transformar la educación, innovando en criterios de cualificación, actualización curricular, formación docente y entornos de aprendizaje adaptados a los desafíos ambientales (UNESCO, 2012).

Futuro de la ETP: Resiliencia y adaptación a los retos del siglo XXI

La educación y formación técnico profesional ha demostrado una constante adaptación a las dinámicas socioeconómicas y tecnológicas. Desde la transmisión de oficios tradicionales hasta la preparación para la era digital y la economía sostenible, la ETP ha mostrado resiliencia. Su futuro dependerá de la capacidad de los sistemas educativos para anticipar tendencias, invertir en calidad, superar desigualdades y realzar su valor. En esencia, la ETP sigue siendo un motor crucial para una fuerza laboral competente, adaptable y comprometida con los desafíos del siglo XXI.

FUNDAMENTOS DE LA SOSTENIBILIDAD EN LA EDUCACIÓN Y FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL



2.

CAPÍTULO II:

FUNDAMENTOS DE LA SOSTENIBILIDAD EN LA EDUCACIÓN Y FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL

Jorge Alfredo Ríos Encalada, Margarita de las Nieves Lamas González,
Hamilton Omar Espinales Suárez, Paola Belén Segovia Toscano, Sara Dolores González Reyes,
Lenni Crisol Ramírez Flores, Verónica Cristina Andrade Yucailla, Josselin Lisseth Triviño Bravo,
Zoila María Galeas Pesantes, Karolina Lizbeth Panata Hernandez y Estalin Javier Saltos Taipe.

Introducción

En un mundo marcado por desafíos ambientales, sociales y económicos, la sostenibilidad se presenta como un principio rector para asegurar el bienestar de las generaciones actuales y futuras. La EFTP desempeña un papel crucial en este contexto, al preparar una fuerza laboral capaz de abordar los retos del desarrollo sostenible. Dentro de este marco, los objetivos de este capítulo consisten en analizar los fundamentos de la sostenibilidad y la forma en que estos principios se incorporan en la educación y formación técnica profesional, destacando su papel fundamental en la promoción de una economía más verde, inclusiva y resiliente. En este contexto, se abordarán los siguientes aspectos: definición y alcances de la sostenibilidad, el rol de la sostenibilidad en la educación técnico profesional y la relación entre sostenibilidad y desarrollo económico.

Definición y alcances de la sostenibilidad

En lo fundamental, el termino sostenibilidad, hace referencia al paradigma que busca equilibrar la satisfacción de las necesidades de generaciones presentes con las capacidades de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Dentro de esta perspectiva, el desarrollo sostenible se define como un modelo de progreso que garantiza la satisfacción de las necesidades presentes sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para atender sus propias demandas (Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1987).

Esta definición concisa pero poderosa, captura la esencia de un enfoque que busca equilibrar el progreso económico, la equidad social y la protección ambiental. Implica una visión a largo plazo que reconoce la interdependencia entre las generaciones y la necesidad de gestionar los recursos naturales y el capital de manera responsable. No se trata de un mero crecimiento económico, sino de un desarrollo que sea intrínsecamente sostenible en sus dimensiones ambiental, social y económica. Se trata de un enfoque integral que reconoce la interdependencia

entre el bienestar humano y la salud del planeta, y que busca construir un futuro próspero y equitativo para todos.

Esta perspectiva, implica una visión holística que trasciende la mera conservación ambiental, abarcando dimensiones interconectadas que demandan una atención integrada y coordinada. En este sentido, la sostenibilidad se define como la capacidad de mantener un equilibrio dinámico entre el bienestar humano, la integridad ecológica y la prosperidad económica a largo plazo (Gladwin y otros, 1995)

Esta concepción tridimensional de la sostenibilidad se articula fundamentalmente a través de tres pilares interdependientes:

- **Dimensión ambiental:** Este pilar se centra en la preservación y el uso responsable de los recursos naturales, la protección de la biodiversidad, la mitigación del cambio climático, la prevención de la contaminación y la gestión sostenible de los ecosistemas. Implica reconocer los límites biofísicos del planeta y actuar dentro de ellos para asegurar la continuidad de los servicios ecosistémicos esenciales para la vida (Ochante y otros, 2023).
- **Dimensión social:** La sostenibilidad social aborda la equidad, la justicia social, la inclusión, la erradicación de la pobreza, la promoción de la salud y la educación de calidad, el respeto a los derechos humanos y la construcción de sociedades pacíficas y justas. Se enfoca en el bienestar de las personas y en la creación de un entorno social que fomente la participación, la cohesión y la igualdad de oportunidades para todos, tal como se establece Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (Responsabilidad Social Empresarial y Sustentabilidad, 2022).
- **Dimensión económica:** Este pilar busca un desarrollo económico que sea viable a largo plazo, que genere prosperidad de manera inclusiva, que promueva la eficiencia en el uso de los recursos, que fomente la innovación y la creación de empleos dignos, y que considere los costos ambientales y sociales de las actividades económicas (Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1987). No se trata de un crecimiento económico a cualquier costo, sino de un modelo que integre consideraciones de sostenibilidad en la toma de decisiones económicas.

El alcance de la sostenibilidad es vasto y permea prácticamente todas las actividades esenciales de la vida humana. Tal como se puede observar en la tabla 2, abarca múltiples dimensiones interconectadas que buscan garantizar un equilibrio entre el desarrollo económico, la preservación del medio ambiente y el bienestar social.

Tabla 2. Siete dimensiones que delinear el alcance del desarrollo sostenible

Dimensión de la sostenibilidad	Descripción
Economía sostenible	Promoción de un modelo económico resiliente e inclusivo, basado en el uso eficiente de los recursos y la adopción de principios de economía circular.
Sostenibilidad ambiental	Conservación y gestión responsable de los ecosistemas, asegurando la biodiversidad y la mitigación de impactos negativos, como el cambio climático.
Equidad social	Garantía de igualdad de oportunidades, acceso a derechos fundamentales y reducción de brechas socioeconómicas para fomentar una sociedad justa e inclusiva.
Educación para la sostenibilidad	Integración de conocimientos y valores que promuevan prácticas sostenibles, formando ciudadanos conscientes y comprometidos con el desarrollo responsable.
Salud y bienestar	Fomento de condiciones de vida saludables, acceso a servicios médicos de calidad y promoción de hábitos sostenibles que favorezcan el bienestar integral.
Cultura y sostenibilidad	Protección de la diversidad cultural y fortalecimiento de identidades locales, promoviendo el respeto por las tradiciones y su papel en el desarrollo sostenible.
Gobernanza y participación ciudadana	Implementación de políticas públicas orientadas a la sostenibilidad, junto con la promoción de la participación activa de la ciudadanía en la toma de decisiones.

Nota. Adaptado de Limpio Eco (2024)

En este sentido, la economía sostenible se orienta hacia un crecimiento resiliente e inclusivo, basado en el uso eficiente de los recursos y en la implementación de estrategias como la economía circular, que minimizan el impacto ambiental y optimizan los procesos productivos. Por su parte, la sostenibilidad ambiental se fundamenta en la conservación y gestión responsable de los ecosistemas, asegurando la biodiversidad y promoviendo acciones para mitigar los efectos negativos del cambio climático. La equidad social constituye otro pilar esencial, enfocándose en la garantía de igualdad de oportunidades, el acceso a derechos fundamentales y la reducción de brechas socioeconómicas, con el propósito de fomentar sociedades más justas e inclusivas. A su vez, la educación para la sostenibilidad desempeña un papel clave en la formación de ciudadanos comprometidos con el desarrollo responsable, incorporando conocimientos y valores que promuevan prácticas sostenibles en diversos ámbitos.

Dentro de este marco, la dimensión de salud y bienestar resalta la importancia de condiciones de vida saludables, acceso a servicios médicos de calidad y promoción de hábitos sostenibles que favorezcan el bienestar integral de las personas. De igual manera, la cultura y sostenibilidad busca la protección de la diversidad cultural y el fortalecimiento de identidades locales, promoviendo el respeto por las tradiciones y su papel en la construcción de sociedades sostenibles.

Finalmente, la gobernanza, la política y la participación ciudadana como ámbitos de la sostenibilidad, se fundamentan en el diseño e implementación de políticas públicas que favorezcan la sostenibilidad, garantizando un desarrollo equilibrado y responsable. Asimismo, promueven la implicación activa de la sociedad en los procesos de toma de decisiones, fortaleciendo la democracia y asegurando que las acciones gubernamentales respondan a las necesidades y aspiraciones, no solo de las comunidades del presente sino también de las generaciones futuras.

Cada una de estas dimensiones contribuye a la consolidación de un modelo de desarrollo que armoniza las necesidades humanas con la capacidad del planeta para sostener la vida, asegurando un futuro más equilibrado y sustentable para las generaciones venideras.

En definitiva, la sostenibilidad no es un concepto estático, sino un proceso dinámico y evolutivo que requiere un compromiso continuo y la colaboración de todos los actores de la sociedad. Su comprensión y su efectiva implementación son cruciales para asegurar un futuro viable y equitativo para las generaciones presentes y venideras.

Rol de la sostenibilidad en la educación y formación técnico profesional

La sostenibilidad se ha convertido en un eje fundamental dentro de los sistemas educativos, especialmente en la educación y formación técnica profesional (EFTP), donde la preparación de futuros profesionales debe responder a los desafíos ambientales, sociales y económicos del siglo XXI. La integración de los principios de sostenibilidad en los currículos, metodologías de enseñanza y prácticas formativas no solo fortalece la conciencia ecológica y social de los estudiantes, sino que también les proporciona herramientas para desempeñarse de manera responsable en el ámbito laboral (Cebrián, 2020).

En primer lugar, la incorporación de la sostenibilidad en los currículos de la EFTP implica la adaptación de los contenidos educativos para incluir conocimientos sobre economía circular, gestión eficiente de recursos y tecnologías limpias (Ríos y otros, 2025). Esto permite que los estudiantes comprendan el impacto de sus actividades en el entorno y desarrollen competencias orientadas a la reducción de la huella ecológica en sus respectivos sectores productivos.

Asimismo, las metodologías de enseñanza deben evolucionar hacia enfoques participativos y experienciales que fomenten la resolución de problemas reales relacionados con la sostenibilidad. Estrategias como el aprendizaje basado en proyectos, la simulación de escenarios y la colaboración con empresas comprometidas con la responsabilidad ambiental son esenciales para que los estudiantes adquieran habilidades prácticas y una visión integral del desarrollo sostenible (Valdebenito, 2020).

Por último, la implementación de prácticas sostenibles dentro de la EFTP requiere la creación de entornos educativos que reflejen los valores de la sostenibilidad. Esto incluye la optimización del uso de recursos en los centros de formación, la promoción de iniciativas de reciclaje y eficiencia energética, así como la vinculación con comunidades y sectores productivos que prioricen modelos de negocio sustentables (Cebrián, 2020).

En síntesis, la educación técnico profesional, al integrar la sostenibilidad en sus estructuras y procesos, no solo contribuye a la formación de profesionales más conscientes y competentes, sino que también impulsa la transformación de los sectores productivos hacia modelos más responsables y resilientes (Valdebenito, 2020).

Agenda 2030 y los ODS: Un marco estratégico para la acción colectiva

El marco global para la sostenibilidad está sólidamente definido por la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, un plan de acción ambicioso y transformador adoptado por los 193 Estados miembros de las Naciones Unidas en 2015 (ONU, 2023). En esencia, esta agenda representa un compromiso colectivo para abordar los desafíos más apremiantes de nuestro tiempo, desde la erradicación de la pobreza extrema y la lucha contra la desigualdad hasta la mitigación del cambio climático y la protección de la biodiversidad. La Agenda 2030 se articula en torno a 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), cada uno con metas específicas y medibles que abarcan las dimensiones económica, social y ambiental del desarrollo sostenible.

Además, la Agenda 2030 reconoce explícitamente el papel fundamental de la educación y la formación en la consecución de los ODS. En particular, el ODS 4, dedicado a la educación de calidad, establece la meta de "garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos" (ONU, 2024). En este contexto, la educación técnica y formación profesional adquiere una relevancia estratégica, ya

que proporciona los conocimientos y las habilidades técnicas y tecnológicas necesarios para impulsar la innovación y el desarrollo sostenible en diversos sectores productivos.

Así mismo, existen tendencias clave que están impulsando la integración de la sostenibilidad en el ámbito de la educación a nivel global. En primer lugar, se observa una creciente demanda de profesionales con competencias en sostenibilidad, lo que refleja la creciente conciencia de las empresas y los gobiernos sobre la importancia de adoptar prácticas sostenibles. En segundo lugar, la adopción de tecnologías limpias y la transición hacia una economía circular están generando nuevas oportunidades de empleo en sectores como las energías renovables, la movilidad sostenible y la gestión de residuos. En tercer lugar, la aplicación de políticas públicas que impulsan la sostenibilidad en todas las modalidades educativas, como el pacto verde de la Unión Europea, que está creando un ambiente favorable para la integración de la sostenibilidad en la educación y formación profesional (Comisión Europea, 2020).

En el marco del pacto verde europeo, se fija metas ambiciosas para disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero, promover la eficiencia energética, impulsar la economía circular y salvaguardar la biodiversidad. En este contexto, la educación y formación técnica profesional juega un papel esencial en la capacitación de los profesionales que liderarán la transición hacia una economía verde y digital (Comisión Europea, 2020).

Relación entre sostenibilidad y desarrollo económico

El desarrollo económico y la sostenibilidad han sido tradicionalmente percibidos como conceptos en tensión, donde el crecimiento económico suele asociarse con la explotación intensiva de recursos naturales y la degradación ambiental. Sin embargo, en las últimas décadas, se ha consolidado la idea de que la sostenibilidad no solo es compatible con el desarrollo económico, sino que puede ser un motor clave para su evolución hacia modelos más equitativos, eficientes y respetuosos con el medio ambiente (Verde, 2024).

La sostenibilidad como pilar del desarrollo económico

La sostenibilidad, entendida como la capacidad de satisfacer las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras, se ha convertido en un principio rector para la planificación económica. La adopción de prácticas sostenibles permite a los países y empresas optimizar el uso de recursos, reducir costos operativos y mejorar su competitividad en mercados cada vez más exigentes en términos de responsabilidad ambiental (Planeta Reverdece, 2025).

Uno de los enfoques más relevantes en este contexto es la “economía circular”, que busca minimizar el desperdicio y maximizar la reutilización de materiales, promoviendo un modelo de producción y consumo más eficiente. Este paradigma no solo reduce la presión sobre los ecosistemas, sino que también genera nuevas oportunidades de negocio en sectores como el reciclaje, la energía renovable y la innovación tecnológica (Verde, 2024).

Prácticas sostenibles y crecimiento económico

La implementación de estrategias sostenibles en el ámbito económico ha demostrado ser un factor clave para la generación de empleo y el fortalecimiento de la resiliencia financiera. La transición hacia energías limpias, por ejemplo, ha impulsado la creación de millones de puestos de trabajo en sectores como la energía solar y eólica, contribuyendo a la diversificación de las economías nacionales (Planeta Verdece, 2025).

Además, la sostenibilidad fomenta la innovación, ya que las empresas deben desarrollar tecnologías y procesos más eficientes para reducir su impacto ambiental. Esto ha llevado a la aparición de nuevos modelos de negocio basados en la digitalización, la eficiencia energética y la producción responsable, consolidando un mercado más dinámico y adaptable a los desafíos globales.

Equidad y desarrollo sostenible

El desarrollo económico sostenible no solo implica eficiencia en el uso de recursos, sino también la promoción de la equidad social. La inversión en educación y capacitación en prácticas sostenibles permite que las comunidades más vulnerables accedan a oportunidades laborales en sectores emergentes, reduciendo las brechas de desigualdad y fortaleciendo la cohesión social (Planeta Verdece, 2025).

Asimismo, la sostenibilidad impulsa la creación de políticas públicas orientadas a la inclusión y el bienestar colectivo. La implementación de incentivos para la producción responsable y el consumo consciente contribuye a la construcción de sociedades más justas, donde el crecimiento económico no se traduzca en explotación ambiental ni en desigualdades estructurales (Verde, 2024).

En conclusión, la relación entre sostenibilidad y desarrollo económico es cada vez más evidente en un mundo que enfrenta desafíos ambientales y sociales sin precedentes. La adopción de prácticas sostenibles no solo permite un crecimiento económico más eficiente y equitativo, sino que también abre nuevas oportunidades de negocio y fortalece la resiliencia de las eco-

nomías frente a crisis futuras. La integración de la sostenibilidad en los modelos económicos es, por tanto, una necesidad imperante para garantizar un desarrollo que beneficie tanto a la sociedad como al planeta (Planeta Verdece, 2025).

Fundamentos y principios para la integración de la sostenibilidad en la educación técnica y formación profesional

La integración del paradigma de la sostenibilidad en el ámbito de la EFTP se sustenta en una serie de fundamentos teóricos y principios éticos que guían el diseño e implementación de programas educativos y prácticas institucionales.

En primer lugar, la sostenibilidad se basa en la interdependencia entre los sistemas ambiental, social y económico, lo que implica que la EFTP debe abordar los desafíos de manera integral, considerando las interacciones entre estos sistemas. En segundo lugar, la sostenibilidad reconoce los límites planetarios y la necesidad de adoptar un enfoque de precaución, lo que exige que la EFTP sustente y promueva el uso eficiente de los recursos y la minimización de los impactos ambientales. En tercer lugar, la sostenibilidad se fundamenta en la equidad y la justicia social, lo que implica que la EFTP debe garantizar el acceso inclusivo a la educación y promover la participación activa de todos los actores en la construcción de un futuro sostenible.

Por otro lado, la educación y formación técnica profesional sostenible se basa en el principio de responsabilidad intergeneracional, lo que significa que las decisiones y acciones actuales deben considerar las necesidades y derechos de las generaciones futuras (Canquiz & Valarezo, 2020). De la misma manera, la EFTP sostenible promueve el aprendizaje a lo largo de la vida y el desarrollo de competencias transversales como el pensamiento crítico, la resolución de problemas complejos y la colaboración interdisciplinaria.

Principios de sostenibilidad en la educación técnica y formación profesional

La integración de la sostenibilidad en la educación técnica y formación profesional requiere la comprensión y aplicación de una serie de conceptos y principios fundamentales, entre los que se destacan:

- **Economía circular:** La economía circular plantea una transformación profunda en la gestión de los recursos, fundamentada en principios como la disminución de residuos, el aprovechamiento de materiales y la restauración de los ecosistemas naturales. A diferencia del modelo tradicional basado en la producción, el consumo y el descarte, esta estrategia busca prolongar el ciclo de vida de los productos, reduciendo su im-

pacto ambiental. Para ello, se promueve el diseño de bienes con mayor durabilidad, el impulso de la reparación y reutilización, así como el reciclaje y la valorización de materiales una vez concluida su utilidad. Asimismo, la economía circular incentiva la innovación tecnológica, facilitando el desarrollo de soluciones que optimicen el uso eficiente de los recursos y la energía (Pino y otros, 2024). En el ámbito de la educación técnica y formación profesional, la economía circular se puede aplicar mediante el diseño de programas de estudio que fomenten el desarrollo de habilidades en gestión de residuos, ecodiseño y tecnologías limpias.

- **Eficiencia energética:** El sector energético constituye la mayor fuente de emisiones de gases de efecto invernadero a nivel global, principalmente debido a la combustión de materiales fósiles en diversas actividades humanas. En consecuencia, la eficiencia energética ha adquirido un papel central dentro de las estrategias gubernamentales destinadas a la mitigación y adaptación frente al cambio climático.

En este contexto, resulta fundamental la capacitación de especialistas técnicos capaces de desarrollar e implementar proyectos orientados a la optimización del uso energético. Dichas iniciativas buscan promover mejoras constantes en distintos ámbitos, incluyendo edificaciones, procesos industriales y el sector residencial (Cohendoz, 2021).

En el campo de la educación técnica y formación profesional, la eficiencia energética se puede abordar mediante la implementación de prácticas de gestión energética en las instituciones educativas y la capacitación de técnicos en energías renovables y eficiencia energética.

- **Justicia social:** La sociedad enfrenta múltiples desafíos que requieren un enfoque basado en la justicia social, la inclusión y el acceso equitativo a la formación profesional. Para avanzar hacia un desarrollo más justo, es esencial promover sistemas políticos más humanos, menos centrados en intereses individuales y orientados a la dignidad y el bienestar colectivo.

La igualdad de oportunidades debe ser un principio fundamental, evitando que la exclusión se normalice en la construcción de la equidad. En este sentido, es imprescindible que las políticas nacionales se alineen con los derechos humanos, entendidos como prerrogativas esenciales para el desarrollo integral de cada individuo (Muñoz y otros, 2022).

- **Resiliencia:** La resiliencia es la capacidad de los sistemas para adaptarse y recuperarse frente a los impactos ambientales y sociales, garantizando su continuidad y estabilidad en escenarios de cambio y crisis. En el ámbito de la ETFP, este concepto adquiere una relevancia particular, ya que permite preparar a los futuros profesionales para enfrentar desafíos derivados del cambio climático, la gestión de riesgos y la sostenibilidad de infraestructuras.

Para fortalecer la resiliencia en la ETFP, es fundamental integrar estrategias educativas que fomenten el desarrollo de competencias en gestión de riesgos, adaptación a condiciones climáticas adversas y diseño de infraestructuras sostenibles. Desde la perspectiva de la Psicología, la resiliencia en la formación profesional guarda una estrecha relación con el apoyo brindado por el profesorado, la percepción de respaldo social y la construcción del autoconcepto en los estudiantes. Estos factores resaltan la relevancia de un entorno educativo que promueva la adaptación y el fortalecimiento de competencias resilientes (Soroa y otros, 2023).

- **Pensamiento sistémico:** El pensamiento sistémico es un enfoque que permite analizar las interacciones y dependencias entre los distintos elementos que conforman un sistema, proporcionando una visión integral y dinámica de su funcionamiento. Este enfoque resulta esencial en la educación técnica y formación profesional, ya que facilita la comprensión de sistemas complejos y la toma de decisiones fundamentadas en la interconexión de factores económicos, sociales y ambientales.

En el ámbito educativo, la aplicación del pensamiento sistémico se traduce en el diseño de programas de estudio que promuevan el análisis crítico, la resolución de problemas y la capacidad de adaptación a entornos cambiantes. A través de metodologías activas, como el aprendizaje basado en proyectos y el uso de simulaciones, los estudiantes pueden desarrollar habilidades para identificar patrones, evaluar impactos y formular estrategias sostenibles en diversos sectores productivos.

Es posible afirmar, entonces, que las políticas educativas fundamentadas en el pensamiento sistémico promueven una gestión del conocimiento más efectiva, permitiendo la integración estratégica de la docencia, la investigación y la extensión. Este enfoque fortalece la pertinencia social de la formación profesional, asegurando su alineación con las necesidades y demandas del entorno y favoreciendo una educación más dinámica y adaptativa (Castro & Guzmán, 2021).

En consecuencia, la integración de estos conceptos y principios en el ámbito de la educación técnica y profesional es fundamental para formar profesionales capaces de impulsar la transición hacia un modelo de desarrollo más sostenible. Por lo tanto, resulta esencial que los educadores, los estudiantes y los responsables de la formulación de políticas trabajen de manera coordinada para garantizar que la sostenibilidad se convierta en un eje transversal de la educación técnica y formación profesional en el siglo XXI.

Integración de tecnologías sostenibles en la educación y formación profesional

La integración de tecnologías sostenibles en la ETFP representa un desafío y una oportunidad para transformar los sistemas educativos hacia modelos más eficientes, inclusivos y respetuosos con el medio ambiente. Este enfoque busca no solo mejorar la calidad del aprendizaje, sino también fomentar una cultura de sostenibilidad entre los estudiantes y profesionales del futuro.

Además, el uso de las tecnologías digitales posee un gran potencial para optimizar la planificación y la administración de las instituciones. Desde la utilización estratégica de datos en los sistemas de información educativa (SIGED) hasta el desarrollo de proyecciones que permitan una distribución más eficiente de los recursos (UNESCO, 2024).

Concepto de tecnología sostenible en el contexto de la ETFP

La noción de tecnologías sostenibles abarca un amplio espectro de herramientas, procesos y sistemas que buscan minimizar el impacto ambiental negativo, promover la eficiencia en el uso de recursos, fomentar la equidad social y contribuir al crecimiento económico a largo plazo (United Nations Environment Programme, 2018). En el contexto de la ETFP, su integración implica la adopción de metodologías pedagógicas innovadoras que utilizan recursos digitales y físicos de manera responsable, la incorporación de contenidos curriculares que aborden los principios de la sostenibilidad y la formación de profesionales con las competencias necesarias para desarrollar, implementar y mantener soluciones tecnológicas sostenibles. Dentro de esta perspectiva y según la UNESCO, la educación debe alinearse con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), garantizando el acceso equitativo a la tecnología sin comprometer el bienestar ambiental (UNESCO, 2023).

Beneficios del uso de tecnología sostenible en la ETFP

Uno de los beneficios primordiales de la integración de tecnologías sostenibles en la ETFP radica en su capacidad para mejorar la calidad y la pertinencia del aprendizaje. Las plataformas

de aprendizaje en línea, los simuladores virtuales y las herramientas de colaboración digital permiten un acceso más amplio y flexible a la educación, superando las barreras geográficas y temporales (UNESCO, 2020). Estas tecnologías facilitan la personalización del aprendizaje, adaptándose a los ritmos y estilos individuales de los estudiantes, y promueven un aprendizaje más activo y participativo a través de la interacción con contenidos multimedia y la resolución de problemas basados en escenarios reales (Siemens, 2005).

Además, la integración de tecnologías sostenibles en la ETP contribuye significativamente al desarrollo de competencias clave para la sostenibilidad. Los estudiantes y profesionales en formación adquieren conocimientos y habilidades relacionados con la eficiencia energética, la gestión de residuos, el uso de energías renovables, la economía circular y la evaluación del ciclo de vida de los productos (Comisión Europea, 2021). El uso de software de modelado y simulación, por ejemplo, permite a los estudiantes experimentar con diferentes soluciones sostenibles y analizar sus impactos ambientales y económicos antes de su implementación real. Esto fomenta un pensamiento crítico y sistémico, esencial para abordar los complejos desafíos de la sostenibilidad.

Otro aspecto fundamental es el impacto ambiental positivo que puede generar la adopción de tecnologías sostenibles en las instituciones educativas y formativas. La digitalización de materiales de aprendizaje reduce el consumo de papel y los costos asociados a la impresión y distribución. La implementación de sistemas de gestión energética inteligentes optimiza el uso de la electricidad y reduce la huella de carbono de los edificios educativos. La promoción de la movilidad sostenible, a través de plataformas de uso compartido de vehículos (carpooling) o la difusión de información sobre sistemas de transporte público eficientes, coadyuva a la mitigación de las emisiones contaminantes (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2019).

Fomentar la movilidad sostenible, mediante plataformas de uso compartido de vehículos (carpooling) o la difusión de información sobre sistemas de transporte público eficientes, coadyuva a la mitigación de las emisiones contaminantes.

Desafíos de la integración de las tecnologías sostenibles en la ETP

Sin embargo, la integración efectiva de tecnologías sostenibles en la educación técnica y profesional no está exenta de desafíos. La brecha digital y la disparidad en el acceso a la infraestructura tecnológica representan obstáculos significativos, especialmente en contextos socioeconómicos desfavorecidos (Van Dijk, 2020). En este sentido, resulta fundamental garantizar

que todos los estudiantes y educadores tengan acceso equitativo a dispositivos, conectividad a internet y la formación necesaria para utilizar estas herramientas de manera efectiva.

Otro desafío importante es la necesidad de una formación adecuada para los educadores. La integración de tecnologías sostenibles requiere que los docentes desarrollen nuevas competencias pedagógicas y técnicas para diseñar e implementar actividades de aprendizaje innovadoras y relevantes (Mishra & Koehler, 2006). Esto implica la inversión en programas de desarrollo profesional continuo que les permitan familiarizarse con las nuevas herramientas y metodologías, así como comprender los principios fundamentales de la sostenibilidad.

De allí que, para superar estos desafíos y maximizar los beneficios de la integración de tecnologías sostenibles en la educación y formación profesional se haga imprescindible implementar una estrategia integral y colaborativa. Lo que implica:

- Inversión en infraestructura tecnológica: Garantizar el acceso equitativo a dispositivos, conectividad de alta velocidad y software educativo de calidad en todas las instituciones y centros educativos.
- Desarrollo de currículos relevantes: Incorporar los principios de la sostenibilidad y las competencias relacionadas con las tecnologías sostenibles en los planes de estudio de todas las disciplinas.
- Formación permanente para todos los educadores: Implementar programas de desarrollo profesional que doten a los docentes con las habilidades pedagógicas y técnicas necesarias para integrar eficazmente las tecnologías sostenibles en sus prácticas de enseñanza.
- Fomento de la colaboración: Establecer alianzas entre instituciones educativas, empresas, organizaciones no gubernamentales y gobiernos para compartir conocimientos, recursos y buenas prácticas en la integración de tecnologías sostenibles.
- Promoción de la investigación e innovación: Apoyar la investigación sobre el uso de tecnologías emergentes para la sostenibilidad en la educación y la formación profesional.
- Evaluación y seguimiento: Establecer mecanismos para evaluar el impacto de la integración de tecnologías sostenibles en el aprendizaje, el desarrollo de competencias y la sostenibilidad de las instituciones.

En conclusión, la integración de tecnologías sostenibles en el ámbito de la educación técnica y profesional no es solo marca una tendencia, sino un imperativo para construir un futuro más sostenible. Al aprovechar el potencial de las herramientas digitales y los enfoques pedagógicos innovadores, la ETFP puede preparar a individuos competentes, conscientes y comprometidos

con la sostenibilidad, capaces de impulsar la transición hacia una economía más verde y una sociedad más equitativa. La implementación exitosa de esta integración requiere un compromiso sostenido por parte de todos los actores involucrados, con el objetivo de superar los desafíos existentes y aprovechar plenamente las oportunidades que ofrecen las tecnologías para un desarrollo verdaderamente sostenible.

INNOVACIÓN PEDAGÓGICA EN LA EDUCACION Y FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL: METODOLOGÍAS Y HERRAMIENTAS



3.

CAPÍTULO III:

INNOVACIÓN PEDAGÓGICA EN LA EDUCACION Y FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL: METODOLOGÍAS Y HERRAMIENTAS

Estalin Javier Saltos Taipe, Jorge Alfredo Ríos Encalada, Margarita de las Nieves Lamas González, Hamilton Omar Espinales Suárez, Paola Belén Segovia Toscano, Sara Dolores González Reyes, Lenni Crisol Ramírez Flores, Verónica Cristina Andrade Yucailla, Josselin Lisseth Triviño Bravo, Zoila María Galeas Pesantes y Karolina Lizbeth Panata Hernandez.

Introducción

La educación técnica y formación profesional se encuentra en un momento relevante de su trayectoria a nivel mundial, impulsada por la rápida evolución tecnológica, las demandas cambiantes del mercado laboral y la necesidad de formar profesionales competentes y adaptables. En este contexto dinámico, la innovación pedagógica emerge como un pilar fundamental para transformar los procesos de enseñanza-aprendizaje y garantizar una formación pertinente y de calidad. Los temas centrales que se abordan en este capítulo son: definición y evolución de la innovación pedagógica; modelos educativos innovadores y su impacto en la formación técnica y profesional; relación entre pedagogía y empleabilidad; metodologías activas para el desarrollo de competencias; herramientas tecnológicas en la enseñanza técnica profesional; y desarrollo de competencias integrales.

Definición y evolución de la innovación pedagógica

Según la Unesco, la innovación pedagógica se define como el conjunto de estrategias, metodologías y herramientas que buscan transformar los procesos de enseñanza-aprendizaje con el objetivo de mejorar la calidad educativa y adaptarla a las necesidades cambiantes de la sociedad (UNESCO, 2021). En el ámbito de la ETFP, esta innovación se orienta hacia la integración de tecnologías emergentes, el desarrollo de competencias integrales y la implementación de enfoques centrados en el estudiante.

Sin embargo, la innovación pedagógica trasciende la mera adopción de nuevas tecnologías o la introducción de actividades novedosas en el aula. Se define como un proceso deliberado y sistemático de introducción y difusión de nuevas ideas, enfoques, estrategias y recursos educativos que buscan mejorar significativamente la calidad, la eficacia y la equidad de la enseñanza y el aprendizaje (Fullan, 2015). Implica una revisión profunda de las prácticas tradi-

cionales, la experimentación con nuevas metodologías y la evaluación rigurosa de su impacto en el desarrollo integral de los estudiantes.

La evolución de la innovación pedagógica en la educación profesional ha estado intrínsecamente ligada a los cambios socioeconómicos y tecnológicos. Inicialmente, la atención se centró en la modernización de los equipos y la adaptación de los currículos a las necesidades industriales. Sin embargo, con el advenimiento de la sociedad del conocimiento y la creciente importancia de las habilidades blandas y las competencias transversales, la innovación pedagógica ha ampliado su alcance. Actualmente, se enfoca en el desarrollo de metodologías activas, el aprendizaje basado en problemas y proyectos, la integración de tecnologías digitales, la personalización del aprendizaje y la promoción de la autonomía y el pensamiento crítico en los estudiantes (Gualán y otros, 2025).

Principios clave en la educación técnica y formación profesional

La innovación pedagógica en la formación técnica y profesional se sustenta en una serie de principios que orientan el diseño y la implementación de nuevas prácticas educativas:

- **Aprendizaje significativo y contextualizado:** La formación debe estar estrechamente vinculada a situaciones reales del mundo laboral, permitiendo a los estudiantes comprender la relevancia de los conocimientos y desarrollar habilidades aplicables (Ausubel y otros, 1978).
- **Participación Activa del Estudiante:** El estudiante asume un rol protagónico en su proceso de aprendizaje, a través de la exploración, la experimentación, la colaboración y la reflexión (Piaget, 1970).
- **Desarrollo de Competencias Integrales:** La formación no se limita a la adquisición de conocimientos técnicos, sino que abarca el desarrollo de habilidades cognitivas, socioemocionales y profesionales que permitan a los egresados desenvolverse de manera efectiva en el ámbito laboral y social (Perrenoud, 2007).
- **Flexibilidad y Adaptabilidad:** Los modelos pedagógicos deben ser flexibles para responder a la diversidad de los estudiantes, sus ritmos de aprendizaje y las cambiantes demandas del entorno productivo (Coll y otros, 2008).
- **Evaluación Formativa y Auténtica:** La evaluación se concibe como un proceso continuo que informa el aprendizaje y proporciona retroalimentación significativa a los estudiantes, utilizando instrumentos y estrategias que reflejan situaciones reales de desempeño (Valdez y otros, 2023).

- **Colaboración y Trabajo en Equipo:** Fomentar el aprendizaje colaborativo y el trabajo en equipo desarrolla habilidades esenciales para el entorno profesional, como la comunicación, la negociación y la resolución conjunta de problemas (Ube, 2023).
- **Integración de tecnología:** La digitalización y el uso de herramientas tecnológicas potencian el aprendizaje y facilitan la adquisición de competencias avanzadas (UNESCO, 2023).
- **Enfoque interdisciplinario:** La combinación de conocimientos técnicos con habilidades socioemocionales y de gestión es clave para la empleabilidad (UNESCO, 2021).

Modelos educativos innovadores y su impacto en la formación técnica y profesional

Diversos modelos educativos innovadores han demostrado su potencial para transformar la ETFP y mejorar los resultados de aprendizaje. Algunos de los enfoques más relevantes incluyen:

- **Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP):** Los estudiantes trabajan en la resolución de problemas o la realización de proyectos relevantes y desafiantes, integrando conocimientos de diferentes disciplinas y desarrollando habilidades de gestión, colaboración y pensamiento crítico (Blumenfeld y otros, 1991).
- **Aprendizaje Basado en Problemas (ABP):** Los estudiantes se enfrentan a situaciones problemáticas complejas y poco estructuradas, lo que les exige investigar, analizar, proponer soluciones y evaluar su efectividad, fomentando el aprendizaje autónomo y la toma de decisiones (Barrows & Tamblyn, 1980.)
- **Aprendizaje Invertido (Flipped Classroom):** Los contenidos teóricos se estudian fuera del aula a través de recursos digitales, mientras que el tiempo presencial se dedica a actividades prácticas, resolución de dudas y colaboración, optimizando el aprendizaje activo (Bergmann & Sams, 2012).
- **Simulación y entornos virtuales:** Permiten la práctica en escenarios controlados, reduciendo riesgos y mejorando la comprensión de procesos técnicos (UNESCO, 2023).
- **Educación híbrida y digital:** La combinación de enseñanza presencial y virtual amplía el acceso a la formación y optimiza los recursos educativos (UNESCO, 2021).
- **Gamificación:** La incorporación de elementos y dinámicas de juego en el proceso de aprendizaje aumenta la motivación, el compromiso y la participación de los estudiantes, facilitando la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades de manera lúdica (Kapp, 2012).

- **Aprendizaje Personalizado:** Se adapta la enseñanza a las necesidades, intereses y ritmos de aprendizaje individuales de cada estudiante, utilizando diferentes estrategias y recursos para garantizar su progreso y éxito (Tomlinson, 2001).

La implementación de estos modelos innovadores en el ámbito de la educación técnica y formación profesional ha evidenciado un impacto positivo en el desarrollo de competencias técnicas y transversales, el aumento de la motivación y el compromiso de los estudiantes, la mejora de la retención y la reducción del abandono escolar, y una mayor conexión entre la formación y las demandas del mercado laboral (Voogt y otros, 2013).

Relación entre pedagogía y empleabilidad

La innovación pedagógica en la educación técnica profesional juega un papel importante en la mejora de la empleabilidad de los egresados. Al centrarse en el desarrollo de competencias integrales, que incluyen no solo conocimientos técnicos específicos sino también habilidades blandas como la comunicación, el trabajo en equipo, la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la adaptabilidad, se prepara a los futuros profesionales para afrontar los desafíos de un mercado laboral cada vez más exigente y dinámico y competitivo (Cedefop, 2019).

Una pedagogía innovadora que promueve el aprendizaje activo, la aplicación práctica de los conocimientos, el desarrollo de la autonomía y la capacidad de aprender a lo largo de la vida, facilita la transición de los estudiantes al mundo laboral y aumenta sus oportunidades de éxito profesional. Al conectar la formación con las necesidades reales de las empresas y fomentar la colaboración entre instituciones educativas y el sector productivo, se asegura una mayor pertinencia de los programas formativos y una mejor correspondencia entre las competencias adquiridas y las demandadas por los empleadores (Teichler, 2018).

En conclusión, la innovación pedagógica constituye un elemento esencial para la transformación y el fortalecimiento de la educación técnica y formación profesional. A través de la adopción de principios pedagógicos sólidos, la implementación de modelos educativos innovadores y un enfoque en el desarrollo de competencias integrales, la ETFP puede responder eficazmente a los desafíos del siglo XXI y contribuir a la formación de profesionales altamente cualificados y empleables (UNESCO/ IESALC, 2025).

Metodologías activas para el desarrollo de competencias

En el intrincado y dinámico panorama de la educación técnica y formación profesional (ETFP), las metodologías activas trascienden la concepción tradicional de la enseñanza como una

mera transmisión unidireccional de información. Se configuran como enfoques pedagógicos medulares que buscan una transformación profunda en la manera en que los estudiantes se involucran con el proceso de aprendizaje. En su esencia, las metodologías activas pivotan sobre la premisa de que el conocimiento no se recibe pasivamente, sino que se construye de manera activa y significativa por el propio estudiante a través de la interacción, la exploración y la reflexión (Dewey, 1916).

Estas metodologías se distinguen fundamentalmente por redefinir el rol del estudiante, elevándolo de un receptor pasivo a un agente activo y protagonista de su propio aprendizaje. Implican un desplazamiento del foco de la instrucción desde el docente como único poseedor y dispensador del saber, hacia el estudiante como constructor activo de su comprensión y desarrollo de habilidades (Freire, 1970). Este cambio paradigmático se manifiesta en una serie de características distintivas:

- **Centralidad del estudiante:** El estudiante se convierte en el núcleo del proceso educativo. Sus experiencias previas, sus intereses, sus ritmos de aprendizaje y sus necesidades individuales son considerados elementos cruciales en el diseño y la implementación de las actividades de aprendizaje.
- **Participación activa y comprometida:** Las metodologías activas fomentan una participación intelectual, emocional y física por parte del estudiante. Esto se logra a través de tareas que requieren su implicación directa, como la resolución de problemas, la formulación de preguntas, la discusión, la colaboración y la experimentación.
- **Construcción significativa del conocimiento:** El aprendizaje se concibe como un proceso de construcción personal y social del significado. Los estudiantes no solo memorizan información, sino que la relacionan con sus conocimientos previos, la interpretan, la analizan y la aplican en contextos relevantes, lo que conduce a una comprensión más profunda y duradera.
- **Énfasis en el desarrollo de competencias Integrales:** Estas metodologías no se limitan a la adquisición de conocimientos teóricos, sino que buscan el desarrollo de un abanico amplio de competencias, incluyendo habilidades cognitivas (pensamiento crítico, resolución de problemas, creatividad), habilidades interpersonales (comunicación, colaboración, liderazgo), habilidades intrapersonales (autonomía, autogestión, resiliencia) y habilidades técnicas específicas de la profesión (UNESCO, 2016).
- **Aprendizaje contextualizado y aplicado:** Las actividades de aprendizaje se diseñan para conectar los contenidos con situaciones reales o simuladas del mundo laboral

y social. Esto permite a los estudiantes comprender la relevancia práctica de lo que aprenden y desarrollar la capacidad de aplicar sus conocimientos y habilidades en contextos auténticos.

- **Fomento de la autonomía y la autorregulación:** Las metodologías activas buscan empoderar a los estudiantes para que se conviertan en aprendices autónomos y autorregulados, capaces de planificar, monitorear, evaluar y ajustar su propio proceso de aprendizaje (Zimmerman, 2002).
- **Uso estratégico de la interacción social:** La interacción entre estudiantes y con el docente se considera una fuente valiosa de aprendizaje. El diálogo, el debate, la retroalimentación y la colaboración enriquecen la comprensión y promueven el desarrollo de habilidades sociales y comunicativas.
- **Evaluación formativa y continua:** La evaluación se integra en el proceso de aprendizaje como una herramienta para proporcionar retroalimentación oportuna y guiar el progreso de los estudiantes. Se utilizan diversas estrategias de evaluación que van más allá de las pruebas tradicionales y que buscan evidenciar el desarrollo de competencias en contextos prácticos (Heritage, 2007).

En contraposición a los modelos pedagógicos tradicionales centrados en la exposición magistral y la recepción pasiva de información, las metodologías activas sitúan la responsabilidad del aprendizaje en el estudiante, fomentando su curiosidad, su iniciativa y su capacidad para aprender a lo largo de la vida. Al promover un compromiso activo con el contenido y con el proceso de aprendizaje, estas metodologías se convierten en un catalizador fundamental para el desarrollo de profesionales competentes, adaptables y preparados para los desafíos del siglo XXI en el ámbito de la educación técnica y formación profesional (Prince, 2004).

A continuación, se presenta una selección de las metodologías activas más significativas y con mayor impacto en la transformación de los procesos de enseñanza-aprendizaje en la educación técnica y formación profesional:

Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) constituye una estrategia pedagógica que involucra a los estudiantes en la investigación y respuesta a una pregunta compleja, un problema o un desafío. A través de la planificación, la ejecución y la presentación de un proyecto concreto, los estudiantes integran conocimientos de diversas áreas, desarrollan habilidades de gestión de proyectos, colaboración, comunicación y pensamiento crítico (Thomas, 2000).

En el contexto de la ETFP, el ABP ofrece un marco idóneo para conectar el aprendizaje con situaciones reales del ámbito profesional. Los proyectos pueden simular desafíos laborales auténticos, requiriendo que los estudiantes apliquen sus conocimientos técnicos en la resolución de problemas prácticos, la creación de prototipos o el desarrollo de soluciones innovadoras. La naturaleza inherentemente interdisciplinaria del ABP fomenta la comprensión holística de los procesos y la capacidad de abordar problemas desde múltiples perspectivas (Savery, 2006). La evaluación en el ABP se centra tanto en el producto final como en el proceso de aprendizaje, valorando la capacidad de los estudiantes para trabajar en equipo, gestionar recursos, superar obstáculos y reflexionar sobre su propio aprendizaje (Barron y otros, 1998).

Aprendizaje colaborativo y resolución de problemas

El aprendizaje colaborativo se fundamenta en la interacción y la cooperación entre estudiantes para alcanzar objetivos comunes de aprendizaje. A través del trabajo en pequeños grupos, los estudiantes comparten ideas, discuten conceptos, negocian significados y construyen conocimiento de manera conjunta (ISpring, 2023). Entre sus múltiples objetivos está fomentar el desarrollo del pensamiento crítico, fortalecer la capacidad de resolución de problemas al incentivar la reflexión y el análisis en un entorno participativo. Asimismo, contribuir a mejorar la retención del conocimiento, ya que permite a los estudiantes intercambiar ideas, debatir conceptos y aplicar lo aprendido en situaciones prácticas, consolidando así su comprensión (ISpring, 2023). Además, esta metodología promueve el desarrollo de habilidades sociales esenciales como la comunicación efectiva, la escucha activa, la empatía, el liderazgo compartido y la gestión de conflictos elementos básicos para la interacción en el ámbito profesional y académico.

Por otro lado, la resolución de problemas, intrínsecamente ligada al aprendizaje colaborativo, implica enfrentar situaciones complejas o ambiguas que requieren la aplicación de conocimientos, habilidades y estrategias para identificar soluciones efectivas. En la ETFP, el planteamiento de problemas auténticos y relevantes para el campo profesional permite a los estudiantes desarrollar el pensamiento analítico, la creatividad, la capacidad de tomar decisiones informadas y la habilidad para trabajar en equipo en la búsqueda de soluciones innovadoras (Jonassen, 2000). La combinación del aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas no solo facilitan la adquisición de conocimientos técnicos, sino que también fortalece las competencias necesarias para el desempeño efectivo en entornos laborales dinámicos y multidisciplinarios.

Simulación y entornos inmersivos en la formación práctica

La simulación y los entornos inmersivos representan herramientas poderosas para la formación práctica en la ETFP, especialmente en aquellos campos donde la experiencia directa puede ser costosa, riesgosa o poco accesible. La simulación permite recrear escenarios y situaciones profesionales de manera controlada y segura, brindando a los estudiantes la oportunidad de practicar habilidades técnicas, tomar decisiones y experimentar las consecuencias de sus acciones sin riesgos reales (Gaba, 2004).

Los entornos inmersivos, que pueden incluir realidad virtual (RV), realidad aumentada (RA) y mundos virtuales, llevan la simulación un paso más allá al sumergir al estudiante en un entorno digital interactivo que replica la realidad o crea escenarios completamente nuevos. Estas tecnologías ofrecen la posibilidad de experimentar situaciones complejas, manipular equipos virtuales, interactuar con objetos simulados y recibir retroalimentación inmediata, lo que facilita el desarrollo de habilidades prácticas y la comprensión de procesos de manera altamente interactiva y motivadora (Aula Interactiva, 2023). La simulación y los entornos inmersivos no solo mejoran la efectividad de la formación práctica, sino que también pueden aumentar el compromiso de los estudiantes, facilitar la transferencia del aprendizaje a situaciones reales y reducir los costos asociados a la formación tradicional (Alessi & Trollip, 2000).

En síntesis, el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas, así como la simulación y los entornos inmersivos, constituyen metodologías activas de gran valor para la educación técnica y profesional. Su implementación estratégica y reflexiva permite desarrollar en los estudiantes las competencias técnicas y transversales necesarias para su exitosa inserción y desarrollo en el mundo laboral del siglo XXI.

Herramientas tecnológicas aplicadas en la enseñanza técnica profesional

La integración de herramientas tecnológicas en la enseñanza técnica profesional (ETP) ha trascendido la mera adopción de dispositivos digitales, configurándose como un paradigma transformador que redefine las metodologías pedagógicas, optimiza los procesos de aprendizaje y facilita la adquisición de competencias técnicas especializadas. La naturaleza eminentemente práctica y aplicada de la educación y la formación técnica profesional encuentra en la tecnología un aliado estratégico para simular entornos laborales, acceder a información actualizada y fomentar la colaboración entre estudiantes y profesionales del sector (Shende & Reddy, 2020).

Plataformas digitales y recursos interactivos

Las plataformas digitales de aprendizaje (LMS, Learning Management Systems) constituyen la infraestructura central sobre la cual se articula gran parte de la enseñanza virtual y semipresencial en la educación técnica y profesional. Estas plataformas, como Moodle, Blackboard o Canvas, ofrecen un entorno virtual integral que permite la gestión de cursos, la distribución de materiales didácticos en diversos formatos (textos, videos, simulaciones), la comunicación bidireccional entre docentes y estudiantes a través de foros y mensajería, y el seguimiento del progreso individual y grupal. Su capacidad para organizar y estructurar el contenido curricular de manera lógica y accesible facilita la navegación y el aprendizaje autónomo por parte de los estudiantes (Roch, 2024)

En paralelo, los recursos interactivos enriquecen significativamente la experiencia de aprendizaje al promover una participación activa y un compromiso más profundo con el contenido. Simuladores virtuales, por ejemplo, permiten a los estudiantes practicar habilidades técnicas en entornos seguros y controlados, replicando situaciones reales de trabajo sin los riesgos inherentes a la manipulación de equipos o procesos industriales. El uso de software especializado para el diseño CAD/CAM, la programación de autómatas o la simulación de circuitos electrónicos no solo facilita la comprensión de conceptos complejos, sino que también desarrolla habilidades prácticas esenciales para el desempeño profesional.

Asimismo, los recursos multimedia interactivos, como videos explicativos con elementos de interactividad (preguntas intercaladas, puntos de exploración), presentaciones dinámicas y objetos de aprendizaje en 3D, atienden a diferentes estilos de aprendizaje y aumentan la retención de información. La gamificación, al integrar elementos lúdicos tales como insignias virtuales, clasificaciones de rendimiento y retos progresivos, ejerce una influencia motivadora intrínseca en los estudiantes. Este enfoque pedagógico estimula una competencia saludable y convierte el proceso de aprendizaje en una vivencia más atractiva y con un mayor nivel de involucramiento por parte del alumnado (Kapp, 2012).

Inteligencia artificial y aprendizaje personalizado

La inteligencia artificial (IA) está emergiendo como una fuerza transformadora en el ámbito de la educación técnica y profesional, ofreciendo la posibilidad de personalizar el aprendizaje a una escala sin precedentes. Los sistemas de tutoría inteligente, basados en algoritmos de IA, pueden analizar el desempeño individual de cada estudiante, identificar sus fortalezas y debilidades, y adaptar el contenido, el ritmo y las estrategias de enseñanza en consecuencia. Estos

sistemas pueden proporcionar retroalimentación inmediata y específica, guiando al estudiante en la superación de sus dificultades y reforzando sus conocimientos (Karya y otros, 2023).

El aprendizaje adaptativo, impulsado por la IA, permite que las plataformas y los recursos educativos se ajusten dinámicamente a las necesidades de cada estudiante. Por ejemplo, un sistema puede ofrecer ejercicios de refuerzo en las áreas donde un estudiante muestra menor dominio, o proponer contenidos más avanzados a aquellos que demuestran un aprendizaje rápido y profundo (Suarez, 2025). Esta personalización no solo optimiza el tiempo de aprendizaje, sino que también aumenta la motivación y la confianza de los estudiantes al sentirse atendidos en sus necesidades individuales.

Además, la IA puede facilitar la creación de contenidos educativos más relevantes y actualizados. Mediante el análisis de grandes volúmenes de datos sobre las tendencias del mercado laboral y las demandas de la industria, los sistemas de IA pueden ayudar a identificar las competencias emergentes y a diseñar currículos y materiales didácticos que respondan a estas necesidades (Global Market Insights, 2023). Los chatbots impulsados por IA pueden actuar como asistentes virtuales, respondiendo preguntas frecuentes de los estudiantes, proporcionando información sobre los cursos y ofreciendo apoyo administrativo, liberando así tiempo de los docentes para tareas más complejas y personalizadas (Suarez, 2025).

Evaluación y retroalimentación con tecnología educativa

La tecnología educativa ofrece herramientas innovadoras para la evaluación del aprendizaje en los procesos de formación técnica y profesional, permitiendo ir más allá de las pruebas tradicionales basadas en papel y lápiz. Las plataformas en línea facilitan la creación y administración de evaluaciones formativas y sumativas en diversos formatos, incluyendo cuestionarios de opción múltiple, preguntas de respuesta corta, tareas de elaboración y proyectos prácticos (EDUCACIÓN 3.0, 2025). La corrección automática de ciertos tipos de preguntas ahorra tiempo a los docentes y proporciona retroalimentación inmediata a los estudiantes, lo que les permite identificar sus errores y comprender los conceptos de manera más rápida (ProFuturo, 2024).

Las herramientas de evaluación auténtica, que simulan situaciones reales de trabajo, son especialmente relevantes en la educación técnica profesional. Portafolios digitales, rúbricas electrónicas y herramientas de evaluación por pares permiten evaluar no solo el conocimiento teórico, sino también las habilidades prácticas, la capacidad de resolución de problemas y el trabajo en equipo. La tecnología facilita la recopilación y el análisis de datos sobre el desem-

peño de los estudiantes, lo que permite a los docentes identificar patrones de aprendizaje, áreas de dificultad comunes y la efectividad de las estrategias de enseñanza.

La retroalimentación, un componente del proceso de aprendizaje, se enriquece con la tecnología educativa (Colegios Málaga, 2024). Las herramientas de grabación de audio y video permiten a los docentes proporcionar comentarios personalizados y detallados sobre el desempeño de los estudiantes en tareas prácticas o presentaciones. Las plataformas de aprendizaje pueden integrar sistemas de retroalimentación automática basados en criterios predefinidos, así como herramientas para la retroalimentación entre pares, fomentando la reflexión y el aprendizaje colaborativo (APTUS, 2020). La inmediatez y la especificidad de la retroalimentación mediada por la tecnología contribuyen a un aprendizaje más efectivo y a la mejora continua de las competencias técnicas de los estudiantes.

En conclusión, la incorporación estratégica de plataformas digitales, recursos interactivos e inteligencia artificial en la educación técnica profesional ha transformado significativamente los procesos de aprendizaje. Estas innovaciones no solo optimizan la adquisición de conocimientos y habilidades técnicas, sino que también potencian el desarrollo de competencias blandas y transversales esenciales para el éxito laboral.

Desarrollo de competencias integrales en la educación técnica y profesional

La educación técnica y formación profesional (ETFP) desempeña un papel esencial en la formación de individuos capacitados para afrontar los desafíos y aprovechar las oportunidades del mundo laboral contemporáneo (UNESCO/ IESALC, 2025). Tradicionalmente centrada en la transmisión de conocimientos y habilidades técnicas específicas, la ETFP moderna reconoce la creciente importancia de un desarrollo integral de competencias que abarque no solo el dominio técnico, sino también las habilidades socioemocionales fundamentales para la interacción efectiva y el progreso profesional. Este enfoque holístico busca formar profesionales adaptables, colaborativos, críticos y capaces de ejercer un liderazgo positivo en sus respectivos campos.

Competencias técnicas y su vinculación con el mercado laboral

Las competencias técnicas constituyen el cimiento de la formación profesional, representando la experticia práctica y el conocimiento especializado necesarios para la ejecución competente de tareas y funciones dentro de un área ocupacional particular. Estas competencias son dinámicas y deben evolucionar en consonancia con los avances tecnológicos y las transformaciones en los procesos productivos. Por consiguiente, la pertinencia de la formación técnica

profesional depende directamente de su capacidad para alinear sus programas formativos con las demandas cambiantes del mercado laboral.

Establecer una vinculación sólida entre las competencias técnicas impartidas y las necesidades reales del sector productivo requiere mecanismos de colaboración activa entre las instituciones educativas, las empresas y los organismos reguladores. Esta sinergia puede manifestarse a través de la participación de expertos de la industria en el diseño y la revisión de los currículos, la implementación de pasantías y prácticas profesionales que permitan a los estudiantes aplicar sus conocimientos en contextos reales, y el desarrollo de proyectos de aprendizaje que aborden problemáticas concretas del entorno laboral. La retroalimentación constante del sector productivo es esencial para asegurar que la educación técnica profesional responda eficazmente a sus requerimientos y prepare a los egresados para una inserción laboral exitosa.

Competencias socioemocionales: Comunicación, pensamiento crítico y liderazgo

Las competencias socioemocionales, a menudo denominadas competencias blandas o soft skills, han adquirido una importancia creciente en el ámbito profesional. Son habilidades personales, sociales y emocionales que nos permiten interactuar efectivamente con los demás y resolver problemas de manera efectiva (Tuneu, 2023). Entre ellas, la comunicación efectiva, el pensamiento crítico y el liderazgo se destacan como habilidades fundamentales para el desempeño exitoso en diversos roles y entornos laborales (Bisquerra & Pérez, 2007).

La comunicación efectiva trasciende la mera transmisión de información; implica la capacidad de expresar ideas de manera clara y concisa, escuchar activamente las perspectivas de los demás, adaptar el mensaje al contexto y al receptor, y utilizar diversos medios de comunicación de forma apropiada (Tuneu, 2023). En el contexto educativo, el desarrollo de estas habilidades se puede fomentar a través de presentaciones orales, trabajos en grupo, debates, elaboración de informes técnicos y la utilización de herramientas de comunicación digital. Una comunicación clara y asertiva facilita la colaboración, la resolución de problemas y la construcción de relaciones interpersonales sólidas en el entorno laboral.

El pensamiento crítico se refiere a la capacidad de analizar información de manera objetiva, identificar supuestos, evaluar argumentos, reconocer sesgos y formular juicios razonados (Fundación para el Pensamiento Crítico, 2019). En el contexto de la educación técnica y formación profesional, esta competencia es esencial para la resolución de problemas complejos, la toma de decisiones informadas y la innovación. Las metodologías de aprendizaje activo,

como el análisis de casos, el aprendizaje basado en problemas y la indagación, son estrategias pedagógicas efectivas para cultivar el pensamiento crítico en los estudiantes, permitiéndoles cuestionar, analizar y sintetizar información de manera autónoma.

El liderazgo, en el contexto de las competencias socioemocionales, no se limita a la gestión de equipos, sino que abarca la capacidad de influir positivamente en otros, tomar la iniciativa, establecer metas claras, inspirar confianza y fomentar la colaboración (Fernández & Girone-lla, 2012). En el marco de la ETFP, el desarrollo del liderazgo puede promoverse a través de la participación de los estudiantes en proyectos de equipo con roles definidos, la organización de eventos y actividades, el fomento del emprendimiento y la creación de espacios para la toma de decisiones y la asunción de responsabilidades. Un liderazgo efectivo, incluso a nivel individual, contribuye a la creación de entornos de trabajo productivos y colaborativos.

Competencias transversales (Aprendizaje continuo, alfabetización digital, ética y responsabilidad profesional)

Las competencias transversales constituyen un conjunto de habilidades adquiridas y demostradas que resultan esenciales para el desempeño eficaz en diversos ámbitos laborales, educativos y de la vida cotidiana. Su carácter transversal radica en que no se circunscriben a un contexto específico, como una ocupación determinada o una disciplina académica, sino que son aplicables de manera amplia en múltiples entornos (Hart y otros, 2021).

En un mundo marcado por acelerados cambios tecnológicos y transformaciones sociales, la educación técnica y formación profesional desempeña un papel fundamental en la promoción de la capacidad de aprendizaje continuo y adaptación a nuevas herramientas y metodologías. Es imperativo que los estudiantes desarrollen competencias que les permitan utilizar con eficiencia las tecnologías digitales, gestionando, accediendo y evaluando información en línea de manera crítica. Asimismo, resulta esencial la aplicación de principios éticos y normas profesionales en el ejercicio de su labor, garantizando la protección de la privacidad y la seguridad de los datos.

El fortalecimiento de habilidades transversales, junto con la adopción de una mentalidad de crecimiento, constituye un factor clave para que los profesionales técnicos puedan actualizar sus conocimientos y competencias a lo largo de su trayectoria, asegurando su pertinencia en un mercado laboral dinámico y en constante evolución. La tabla 3 ofrece una visión estructurada de las competencias esenciales que demanda el mercado laboral, abarcando habilidades

técnicas, blandas y transversales. Esta síntesis permite comprender la importancia de cada categoría en la formación de profesionales capaces de adaptarse a los desafíos actuales y futuros del entorno laboral.

Tabla 3. Competencias integrales: Técnicas, blandas y transversales

Competencia	Descripción
Competencias Técnicas	
Programación y Desarrollo de Software	Capacidad para diseñar, desarrollar y mantener aplicaciones y sistemas de software utilizando diversos lenguajes de programación y herramientas.
Análisis de Datos y Big Data	Habilidad para recopilar, procesar, analizar e interpretar grandes volúmenes de datos para extraer información valiosa y tomar decisiones informadas.
Ciberseguridad	Conocimiento y habilidades para proteger sistemas, redes y datos contra amenazas cibernéticas, incluyendo la detección y prevención de ataques.
Inteligencia Artificial y Aprendizaje Automático	Capacidad para desarrollar y aplicar algoritmos de inteligencia artificial y aprendizaje automático para resolver problemas complejos y automatizar tareas.
Diseño y Desarrollo de Hardware	Habilidad para diseñar, construir y mantener dispositivos y sistemas electrónicos, incluyendo microcontroladores, circuitos integrados y sistemas embebidos.
Competencias Blandas (o Soft skills)	
Comunicación Efectiva	Capacidad para transmitir ideas de forma clara y concisa, tanto de forma oral como escrita, y para escuchar y comprender a los demás.
Trabajo en Equipo y Colaboración	Habilidad para trabajar de forma efectiva con otros, compartir conocimientos y responsabilidades, y lograr objetivos comunes.
Pensamiento Crítico y Resolución de Problemas	Capacidad para analizar información de forma objetiva, identificar problemas, generar soluciones creativas y tomar decisiones informadas.
Adaptabilidad y Flexibilidad	Habilidad para adaptarse a cambios rápidos en el entorno laboral, aprender nuevas tecnologías y asumir nuevos roles y responsabilidades.
Liderazgo y Gestión de Proyectos	Capacidad para motivar y guiar a otros, planificar y ejecutar proyectos, y gestionar recursos de forma eficiente.
Competencias Transversales	
Aprendizaje Continuo	Disposición y capacidad para aprender de forma autónoma a lo largo de la vida, mantenerse actualizado sobre las últimas tendencias y tecnologías, y desarrollar nuevas habilidades.

Alfabetización Digital	Capacidad para utilizar de forma efectiva las tecnologías digitales, incluyendo el acceso, la gestión y la evaluación de la información en línea.
Ética y Responsabilidad Profesional	Conocimiento y aplicación de principios éticos y normas profesionales en el ejercicio de la profesión, incluyendo la protección de la privacidad y la seguridad de la información.
Creatividad e Innovación	Capacidad para generar ideas nuevas y originales, proponer soluciones innovadoras a problemas complejos y adaptarse a los cambios en el entorno laboral.
Emprendimiento	Capacidad para identificar oportunidades de negocio, desarrollar planes de negocio y crear y gestionar empresas.

Nota. Adaptación de Roble (2012) y Cedefop, (2023)

ROL DE LAS TECNOLOGÍAS EMERGENTES EN LA EDUCACIÓN TÉCNICA Y PROFESIONAL

4.

CAPÍTULO IV:

ROL DE LAS TECNOLOGÍAS EMERGENTES EN LA EDUCACIÓN TÉCNICA Y PROFESIONAL

Karolina Lizbeth Panata Hernandez, Estalin Javier Saltos Taipe, Jorge Alfredo Ríos Encalada, Margarita de las Nieves Lamas González, Hamilton Omar Espinales Suárez, Paola Belén Segovia Toscano, Sara Dolores González Reyes, Lenni Crisol Ramírez Flores, Verónica Cristina Andrade Yucailla, Josselin Lisseth Triviño Bravo y Zoila María Galeas Pesantes.

Introducción

La educación técnica y formación profesional (ETFP) enfrenta un proceso de transformación acelerada debido al avance de las tecnologías emergentes. La integración de herramientas digitales, sistemas inteligentes y metodologías innovadoras en los procesos educativos ha redefinido la manera en que los estudiantes adquieren conocimientos y desarrollan habilidades y competencias. En un mundo caracterizado por la automatización, la interconectividad y la digitalización, es imperativo que las instituciones educativas adapten sus programas a las exigencias de un entorno en constante evolución (Vargas, 2024). La importancia de las tecnologías emergentes en la educación técnica y profesional radica en su capacidad para transformar la enseñanza, la gestión institucional y la conexión con el sector productivo. Su adopción estratégica mejora la calidad y pertinencia de la formación, además de promover una educación más accesible e inclusiva.

Este capítulo, en términos generales, se propone analizar el impacto de las tecnologías emergentes en la educación técnica y profesional, evaluando su potencial para mejorar la enseñanza, optimizar los procesos de aprendizaje y fortalecer la formación de profesionales altamente capacitados. Se explorarán los desafíos inherentes a su implementación, así como las oportunidades que ofrecen para la construcción de entornos educativos más dinámicos, interactivos y eficientes. La finalidad última es proporcionar un marco de referencia para docentes, investigadores y profesionales del ámbito educativo que buscan integrar la innovación tecnológica en sus prácticas pedagógicas.

Definición y alcance de las tecnologías emergentes

El término tecnologías emergentes se refiere a aquellas innovaciones tecnológicas que representan avances significativos en sus respectivos campos y que poseen el potencial de generar un impacto sustancial en la sociedad y la economía en un futuro próximo (Manyika y otros,

2013). Estas tecnologías se caracterizan por su novedad, su rápido desarrollo, su potencial disruptivo y la incertidumbre que aún rodea su adopción y aplicación a gran escala. Dicho en otros términos, las tecnologías emergentes son aquellas innovaciones tecnológicas en proceso de desarrollo o adopción masiva, cuyo impacto puede modificar significativamente diversos sectores, incluida la educación (IBERO, 2024).

Veletsianos (2016) define las tecnologías emergentes en educación como el conjunto de herramientas, conceptos, innovaciones y avances que se emplean en diversos entornos educativos con el propósito de mejorar y transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Según su planteamiento, estas tecnologías son entidades en constante evolución, caracterizadas por ciclos de alta expectativa, y aunque tienen un gran potencial disruptivo, aún no han sido plenamente comprendidas ni investigadas en profundidad. En este sentido, las tecnologías emergentes en el ámbito educativo pueden surgir como nuevas adaptaciones de herramientas ya existentes o como la incorporación de avances tecnológicos consolidados en otros sectores para optimizar la educación.

Estas tecnologías abarcan áreas diversas como la robótica, la inteligencia artificial, la realidad virtual y aumentada, el Internet de las Cosas (IoT), la analítica de datos y el aprendizaje automatizado (Russo y otros, s/f). Su aplicación en la modalidad de la educación técnica y profesional permite mejorar la enseñanza, facilitar el acceso al conocimiento y potenciar las capacidades de los estudiantes mediante metodologías adaptativas y entornos de aprendizaje dinámicos.

El alcance de las tecnologías emergentes en la educación profesional es amplio y multifacético. Su implementación no solo redefine las estrategias didácticas, sino que también influye en la manera en que los estudiantes interactúan con el contenido y adquieren habilidades prácticas. La adopción de estas herramientas fomenta un aprendizaje más flexible, personalizado y orientado a la resolución de problemas reales, promoviendo la adquisición de competencias alineadas con las necesidades del mercado laboral (UNESCO, 2019).

Impacto en los procesos de enseñanza y aprendizaje

La integración de tecnologías emergentes en la educación técnica y formación profesional ha generado un impacto sustancial en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Dentro del amplio espectro de las tecnologías emergentes, algunas revisten una particular importancia para la formación técnica profesional. Obsérvese, por ejemplo, la tabla 4.

Tabla 4. Tecnologías emergentes en la educación técnica y profesional

Tecnología	Descripción
Inteligencia Artificial (IA)	Sistemas y algoritmos que simulan capacidades cognitivas humanas como aprendizaje, razonamiento y resolución de problemas. En la ETP, se aplica en tutoría inteligente, aprendizaje adaptativo y evaluación automatizada (Luckin y otros, 2016).
Realidad Extendida (XR)	Integra Realidad Virtual (RV), Realidad Aumentada (RA) y Realidad Mixta (RM) para ofrecer experiencias inmersivas, simulaciones prácticas y visualizaciones avanzadas. Favorece la comprensión de conceptos y el desarrollo de habilidades técnicas (Mezquita & Teixidor, 2024).
Internet de las Cosas (IoT)	Red de objetos físicos interconectados que recopilan e intercambian datos. En la ETP, mejora la gestión de recursos, permite la creación de laboratorios inteligentes y facilita el seguimiento de procesos educativos (Atzori y otros, 2010).
Blockchain	Tecnología de registro seguro y distribuido que garantiza la trazabilidad y autenticidad de certificaciones y microcredenciales sin intermediarios. Potencial para revolucionar la gestión documental en educación técnica y profesional (Sharples & Domingue, 2016).
Analítica de Datos y Big Data	Procesamiento y análisis de grandes volúmenes de datos para mejorar la toma de decisiones pedagógicas, personalizar el aprendizaje y optimizar programas formativos en la ETP (Siemens, Learning analytics: The emergence of a discipline, 2013).

Nota. Adaptado de Atzori et al. (2010); Siemens (2013) Luckin et al. (2016); Sharples y Domingue (2016); Mezquita y Teixidor (2024)

La aplicación de estas herramientas en el campo de la educación ha permitido la transición desde modelos educativos tradicionales hacia enfoques más dinámicos, interactivos y centrados en el estudiante (Solano y otros, 2024). La inteligencia artificial, por ejemplo, facilita el aprendizaje adaptativo, ajustando el contenido educativo en función de las necesidades individuales de cada alumno (Vargas, 2024). De igual manera, la realidad virtual y aumentada ofrece experiencias de inmersión que mejoran la comprensión de conceptos complejos y refuerzan la formación práctica (Integración AudioVisual, 2024).

Además, el uso de big data y analítica avanzada en la educación técnica ha optimizado la toma de decisiones en el ámbito pedagógico, permitiendo a los docentes evaluar el progreso de los estudiantes y adaptar los métodos de enseñanza de manera más eficiente. La gamificación,

por otro lado, ha demostrado ser una estrategia efectiva para incrementar la motivación y el compromiso de los alumnos, proporcionando un entorno de aprendizaje más atractivo e interactivo (Kapp, 2012). En el ámbito de la educación técnica y profesional, la integración inteligente de las tecnologías emergentes tiene un impacto profundo y multifacético en los procesos de enseñanza y aprendizaje que genera efectos diversos y de gran alcance que pueden sintetizarse de la siguiente manera:

- **Personalización del aprendizaje:** Plataformas impulsadas por IA y analítica de datos permiten adaptar el contenido, el ritmo y las estrategias de enseñanza a las necesidades y estilos de aprendizaje individuales de cada estudiante. Los sistemas de tutoría inteligente pueden proporcionar retroalimentación específica y apoyo personalizado, optimizando la trayectoria formativa de cada alumno (Menacho y otros, 2024).
- **Aprendizaje experiencial y práctico:** La realidad extendida facilita la creación de simulaciones inmersivas de entornos laborales y procesos técnicos complejos, permitiendo a los estudiantes practicar habilidades en un entorno seguro y controlado. La RA puede superponer información digital al mundo real, enriqueciendo la comprensión de conceptos abstractos y la visualización de procedimientos (Espinár & Vigueras, 2019).
- **Colaboración y comunicación:** Herramientas basadas en la nube, plataformas de colaboración virtual y aplicaciones de realidad mixta facilitan el trabajo en equipo, la comunicación entre estudiantes y docentes, y el acceso a recursos educativos distribuidos. Esto promueve el aprendizaje activo y la construcción colectiva del conocimiento (IBERO, 2024).
- **Evaluación auténtica y formativa:** La IA puede automatizar la corrección de ciertas tareas y proporcionar retroalimentación inmediata, liberando tiempo del docente para actividades más complejas. La analítica de datos permite realizar un seguimiento detallado del progreso de los estudiantes y diseñar estrategias de evaluación formativa más efectivas (Calderón y otros, 2023).
- **Acceso a recursos y contenidos innovadores:** Las tecnologías emergentes facilitan la creación, distribución y acceso a recursos educativos multimedia, interactivos y actualizados. Esto enriquece el material didáctico tradicional y permite a los estudiantes explorar nuevas fuentes de información y perspectivas (Psico-Smart, 2024).

A pesar de los avances tecnológicos, la integración de tecnologías emergentes en la educación técnica y profesional enfrenta múltiples desafíos (Vargas, 2024). Uno de los principales obstáculos es la brecha digital, que limita el acceso equitativo a las herramientas tecnológicas y

restringe su implementación en contextos educativos con recursos insuficientes (Calderón y otros, 2023). Asimismo, la falta de capacitación docente en el uso de estas tecnologías puede afectar la eficacia de su aplicación en el aula (Solano y otros, 2024). La resistencia al cambio también representa una barrera significativa, ya que muchos educadores y administradores muestran reticencia ante la adopción de nuevos enfoques pedagógicos y finalmente, la seguridad y privacidad de los datos. La recopilación y el uso de datos generados por las tecnologías emergentes plantean importantes desafíos en términos de protección de la privacidad y seguridad de la información de los estudiantes. Es fundamental establecer políticas claras y mecanismos de control robustos (Floridi y otros, 2018).

Sin embargo, las oportunidades que emergen de la integración de tecnologías en la educación técnica y profesional son significativas. En primer lugar, se observa una notable mejora en la calidad y pertinencia de la formación ofrecida, ya que estas herramientas permiten alinear los contenidos y las metodologías con las exigencias dinámicas del mercado laboral, fomentando el desarrollo de habilidades actualizadas y relevantes (Calderón y otros, 2023). La implementación de simulaciones y la realidad extendida facilita la adquisición de competencias prácticas en entornos controlados y seguros, optimizando la preparación de los estudiantes para el mundo profesional. En segundo lugar, el uso de herramientas interactivas, inmersivas y personalizadas tiene el potencial de aumentar considerablemente el compromiso y la motivación de los estudiantes, lo que a su vez promueve un aprendizaje más profundo, significativo y duradero. Adicionalmente, se presenta una mayor flexibilidad y accesibilidad a la educación gracias a las plataformas en línea, los recursos digitales y las herramientas de colaboración virtual, que expanden las oportunidades de aprendizaje a distancia y facilitan el acceso a la formación para estudiantes con diversas necesidades y ubicaciones geográficas.

Otro aspecto crucial es la vinculación entre las instituciones educativas y el sector productivo, ya que las tecnologías emergentes facilitan la colaboración a través de proyectos conjuntos, prácticas virtuales y plataformas de intercambio de conocimientos, lo que enriquece la experiencia formativa y la empleabilidad de los egresados. Finalmente, la optimización de la gestión institucional se presenta como una oportunidad clave, donde la analítica de datos y el Internet de las Cosas (IoT) pueden mejorar la eficiencia en la administración de recursos, la toma de decisiones fundamentada en evidencia y la personalización de los servicios educativos ofrecidos.

Por otro lado, las tecnologías emergentes representan una fuerza transformadora con el potencial de revolucionar la educación técnica y profesional. Su correcta integración, fundamentada en una planificación estratégica, la formación docente continua y la atención a los desafíos éticos y prácticos, puede, sin duda, conducir a una elevada calidad y pertinencia de esta modalidad educativa (Barañano & Corral, 2018). Al abrazar la innovación tecnológica, las instituciones educativas técnicas y profesionales pueden preparar mejor a sus estudiantes para los desafíos y oportunidades del siglo XXI, contribuyendo al desarrollo económico y social de sus comunidades (Vargas, 2024). La comprensión profunda de estas tecnologías y su potencial pedagógico es, por lo tanto, una competencia esencial para los educadores y profesionales de la educación técnica profesional del presente y del futuro.

Inteligencia artificial y aprendizaje adaptativo en la educación técnica profesional

La convergencia entre la inteligencia artificial (IA) y el aprendizaje adaptativo está transformando profundamente la educación y la formación técnica profesional. Tradicionalmente, los modelos educativos han apostado por la uniformidad, estableciendo un currículo y una metodología de enseñanza homogénea para todos los estudiantes. No obstante, la integración de nuevas tecnologías en el ámbito educativo está redefiniendo este enfoque, promoviendo una enseñanza más personalizada, eficiente y alineada con las necesidades individuales de cada alumno.

En este contexto, la IA y el aprendizaje adaptativo posibilitan la creación de entornos de aprendizaje altamente personalizado y eficiente, capaz de ajustarse dinámicamente a las necesidades y al progreso individual de cada estudiante. Esta capacidad de adaptación promete optimizar la adquisición de conocimientos y habilidades, elementos cruciales para el desempeño en el ámbito técnico y profesional.

Sistemas de tutoría inteligentes y personalización del aprendizaje

Los sistemas de tutoría inteligentes (STI) representan una de las aplicaciones más significativas de la IA en la educación. Estos sistemas, fundamentados en modelos cognitivos y técnicas de IA, buscan emular la interacción de un tutor humano experto, proporcionando guía, explicaciones y retroalimentación individualizada. A diferencia de los sistemas de aprendizaje electrónico tradicionales, los STI pueden diagnosticar las fortalezas y debilidades de cada estudiante, identificar sus estilos de aprendizaje preferidos y adaptar el contenido, la secuencia de presentación y el nivel de dificultad de las tareas en consecuencia (Giannini, 2023).

La personalización del aprendizaje, impulsada por la IA, va más allá de la simple adaptación del ritmo de estudio. Implica la creación de itinerarios formativos individualizados que consideran los conocimientos previos del estudiante, sus intereses, sus objetivos profesionales y sus patrones de aprendizaje. Algoritmos de aprendizaje automático analizan continuamente las interacciones del estudiante con el sistema, como las respuestas a preguntas, el tiempo dedicado a diferentes actividades y los tipos de errores cometidos, para construir un perfil de aprendizaje dinámico. Con base en este perfil, el sistema puede recomendar recursos de aprendizaje específicos, proponer actividades complementarias y ofrecer explicaciones alternativas a conceptos que resultan difíciles de comprender.

Un ejemplo paradigmático de esta personalización se encuentra en las plataformas de aprendizaje de idiomas que utilizan IA para adaptar el vocabulario, la gramática y los ejercicios a las necesidades específicas de cada usuario, ofreciendo práctica adicional en las áreas donde se detectan mayores dificultades (Hwang y otros, 2012). De manera similar, en la formación técnica, un STI podría guiar a un estudiante a través de simulaciones de maquinaria compleja, ajustando los escenarios y los desafíos en función de su nivel de competencia y proporcionando retroalimentación detallada sobre sus acciones. Esta capacidad de ofrecer una experiencia de aprendizaje ajustada a los niveles de comprensión del alumno no solo aumenta la motivación y el compromiso del estudiante, sino que también conduce a una mejora de la retención del conocimiento y del contenido académico impartido.

Aplicaciones de la IA en la evaluación formativa y el feedback automatizado

La evaluación desempeña un papel fundamental en el proceso de aprendizaje, proporcionando información valiosa tanto para el estudiante como para el profesional docente. Tradicionalmente, la evaluación formativa, cuyo objetivo es monitorear el progreso del estudiante y proporcionar retroalimentación para mejorar su aprendizaje, ha requerido una inversión considerable de tiempo y esfuerzo por parte de los docentes. La IA ofrece herramientas poderosas para automatizar y enriquecer este proceso.

Los sistemas de evaluación basados en IA pueden analizar las respuestas de los estudiantes a preguntas abiertas, identificar patrones de error comunes y proporcionar retroalimentación específica y oportuna. Técnicas de procesamiento del lenguaje natural (PLN) permiten analizar el contenido textual de las respuestas, identificar conceptos clave y evaluar la comprensión del estudiante más allá de la simple corrección de respuestas múltiples. Por ejemplo, en la

formación de redactores técnicos, un sistema de IA podría analizar la claridad, la precisión y la coherencia de un texto, ofreciendo sugerencias de mejora específicas.

El feedback automatizado, generado por algoritmos de IA, puede ser más frecuente y detallado que el que un instructor podría proporcionar individualmente a un gran número de estudiantes. Esta retroalimentación inmediata y personalizada ayuda a los estudiantes a identificar sus áreas de mejora y a corregir sus errores de manera más eficiente. Además, la IA puede analizar los datos de evaluación de múltiples estudiantes para identificar áreas del currículo que presentan dificultades generales, permitiendo a los instructores ajustar sus estrategias de enseñanza de manera más informada (Luckin y otros, 2016).

En los diversos ámbitos de la formación técnica profesional, la IA también se aplica en la evaluación de habilidades prácticas a través de simulaciones virtuales y el análisis de datos de rendimiento. Por ejemplo, en la formación de cirujanos, los sistemas de IA pueden analizar los movimientos y la precisión de los estudiantes durante simulaciones quirúrgicas, proporcionando retroalimentación objetiva sobre su técnica. Esta capacidad de evaluar habilidades complejas de manera objetiva y detallada representa un avance significativo en la formación profesional.

Consideraciones éticas y desafíos de la implementación de la IA

A pesar del enorme potencial de la IA para transformar la educación técnica y formación profesional, su implementación plantea importantes consideraciones éticas y desafíos prácticos. Uno de los principales desafíos éticos se relaciona con el sesgo inherente en los datos utilizados para entrenar los algoritmos de IA. Si estos datos reflejan desigualdades sociales o prejuicios existentes, los sistemas de IA resultantes podrían perpetuar o incluso exacerbar estas desigualdades en el ámbito educativo, por ejemplo, al ofrecer diferentes oportunidades de aprendizaje a diferentes grupos de estudiantes (O'Neil, 2017). Es crucial garantizar la transparencia y la equidad en el diseño y la implementación de los sistemas de IA educativos.

Otro aspecto ético importante se refiere a la privacidad y la seguridad de los datos de los estudiantes (Floridi y otros, 2018). Los sistemas de aprendizaje adaptativo recopilan grandes cantidades de información sobre el comportamiento y el progreso de los estudiantes. Es fundamental establecer protocolos robustos para proteger estos datos y garantizar que se utilicen de manera ética y responsable.

Desde una perspectiva práctica, la implementación de la IA en la ETP requiere una inversión significativa en infraestructura tecnológica, desarrollo de software y capacitación de los docentes. Los instructores necesitan desarrollar nuevas habilidades para utilizar eficazmente las herramientas de IA y para interpretar los datos generados por estos sistemas. Además, es esencial fomentar una cultura de colaboración entre los expertos en IA, los educadores y los profesionales del sector para asegurar que las soluciones desarrolladas sean relevantes y efectivas para las necesidades específicas de la formación técnica y profesional.

Finalmente, es importante recordar que la IA debe ser vista como una herramienta para apoyar y mejorar la labor de los educadores, no como un reemplazo (Giannini, 2023). La interacción humana, la motivación intrínseca y el desarrollo de habilidades socioemocionales siguen siendo elementos esenciales de un proceso de aprendizaje integral. La implementación exitosa de la IA en el contexto de la educación técnica profesional requiere un enfoque equilibrado que combine las capacidades de la tecnología con la experiencia y la sabiduría pedagógica de los docentes.

En síntesis, la IA y el aprendizaje adaptativo tienen un gran potencial para transformar la formación técnica y profesional hacia experiencias personalizadas y eficientes. No obstante, abordar éticamente los desafíos de su implementación es crucial para un uso responsable y equitativo en beneficio de estudiantes y profesionales.

Realidad extendida (virtual, aumentada y mixta) como herramienta didáctica

La realidad aumentada (AR), la realidad virtual (VR), la realidad mixta (MR) y la realidad extendida (XR) son conceptos clave para describir el impacto de las tecnologías digitales en la percepción y transformación de la realidad. Estas innovaciones permiten modificar, ampliar o generar entornos inmersivos que enriquecen la experiencia del usuario en diversos ámbitos (Rauschnabel y otros, 2022).

La realidad extendida (XR), es un término que engloba un conjunto de tecnologías inmersivas que incluyen la realidad virtual (RV), la realidad aumentada (RA) y la realidad mixta (RM) (Álvarez, 2023). Esta se presenta como una herramienta didáctica de gran potencial en la modalidad de la educación técnica y formación profesional. Su capacidad para generar entornos inmersivos, enriquecer contenidos y facilitar la colaboración remota la convierte en un recurso clave para docentes y estudiantes. A continuación, se desarrolla en profundidad cada uno de los aspectos mencionados.

Simulaciones inmersivas y entornos de aprendizaje virtuales

Las simulaciones inmersivas en entornos virtuales han revolucionado la manera en que los estudiantes adquieren habilidades prácticas. La realidad virtual permite la creación de escenarios altamente realistas donde los usuarios pueden interactuar con elementos digitales en un entorno tridimensional. Según Cabero et al. (2025), la RV ha demostrado ser eficaz en la enseñanza de disciplinas que requieren entrenamiento práctico, como la medicina, la ingeniería y la aviación. En estos campos, los simuladores permiten a los estudiantes practicar procedimientos sin riesgos, mejorando su desempeño antes de enfrentarse a situaciones reales.

Además, la RV fomenta el aprendizaje autónomo y la experimentación, lo que contribuye a una mayor retención del conocimiento. Un estudio de Álvarez (2023) destaca que los entornos virtuales inmersivos favorecen la comprensión de conceptos complejos al permitir la interacción directa con modelos tridimensionales, lo que resulta especialmente útil en áreas como la física, la química y biología, por ejemplo.

Realidad aumentada: Enriquecimiento de contenidos y visualización de procesos

La realidad aumentada complementa la enseñanza tradicional al superponer información digital sobre el mundo físico. Esta tecnología permite visualizar modelos interactivos, facilitando la comprensión de estructuras y procesos que, de otro modo, serían difíciles de representar. Según INTEF (2025), la RA ha sido utilizada con éxito en la enseñanza de anatomía, arquitectura y mecánica, proporcionando representaciones tridimensionales que los estudiantes pueden explorar desde diferentes ángulos.

Uno de los principales beneficios de la RA es su capacidad para personalizar el aprendizaje. Los docentes pueden adaptar los contenidos a las necesidades individuales de los estudiantes, mejorando la accesibilidad y la inclusión educativa. Además, la RA fomenta la creatividad pedagógica, permitiendo la creación de experiencias interactivas como excursiones virtuales y juegos educativos.

Realidad mixta: Colaboración remota y el aprendizaje experiencial

La realidad mixta combina elementos de la RV y la RA, permitiendo la interacción entre objetos digitales y el entorno físico. Esta tecnología ha demostrado ser especialmente útil en la colaboración remota, ya que facilita la comunicación entre equipos distribuidos geográficamente. Según Cabero (2025), la RM permite que los estudiantes trabajen en proyectos conjuntos dentro de entornos virtuales, mejorando la cooperación y el intercambio de conocimientos.

Además, la RM potencia el aprendizaje experiencial al integrar elementos digitales en el mundo real. En el ámbito de la formación técnica y profesional, esta tecnología ha sido utilizada para entrenar a trabajadores en el manejo de maquinaria compleja, proporcionando simulaciones interactivas que replican condiciones reales de trabajo. La investigación de Álvarez (2023) señala que la RM mejora la retención del conocimiento al permitir la manipulación directa de modelos digitales, lo que resulta especialmente útil en la enseñanza de ingeniería y diseño industrial.

En conclusión, la realidad extendida revoluciona la educación y formación profesional con experiencias inmersivas y personalizadas. La realidad virtual simula la práctica profesional, la realidad aumentada enriquece el aprendizaje y la realidad mixta optimiza la colaboración remota. Su continua evolución promete mejorar significativamente la calidad educativa y la preparación laboral de los estudiantes.

El internet de las cosas (iot) y la analítica de datos para la mejora continua

El Internet de las Cosas (IoT) y la analítica de datos han emergido como herramientas fundamentales para la mejora continua en diversos ámbitos, incluyendo la educación técnica y profesional. El término Internet de las Cosas (IoT) se refiere a la interconexión de dispositivos y objetos cotidianos a través de Internet, permitiéndoles intercambiar datos de manera autónoma (Ticnus, 2024). Su presencia se extiende a numerosos aspectos de la vida diaria, desde la automatización del hogar con termostatos inteligentes y sistemas de seguridad, hasta aplicaciones avanzadas en el ámbito educativo, donde su potencial para mejorar el aprendizaje y la gestión académica es amplio y prometedor. Por ejemplo, su aplicación en la gestión de recursos, el seguimiento del desempeño estudiantil y la seguridad de los datos está transformando la manera en que las instituciones educativas optimizan sus procesos y personalizan la enseñanza.

Aplicaciones del IoT en la gestión de recursos y la creación de entornos de aprendizaje inteligentes

El IoT permite la interconexión de dispositivos y sistemas para mejorar la eficiencia en la gestión de recursos educativos. Según Toyos (2018) las posibilidades de aplicación de esta tecnología son vastas, ya que puede integrarse con prácticamente cualquier sistema capaz de proporcionar datos significativos sobre su operación, el rendimiento de una actividad e incluso las condiciones ambientales que requieran monitoreo y control remoto. Por ejemplo, esta tecnología se ha implementado en la administración de infraestructuras escolares, op-

timizando el consumo energético mediante sensores inteligentes que regulan la iluminación y la climatización en función de la ocupación de los espacios. Además, los dispositivos IoT facilitan la automatización de tareas administrativas, reduciendo la carga de trabajo del personal docente y administrativo.

En el ámbito del aprendizaje, el IoT ha permitido la creación de “entornos educativos inteligentes”, donde los estudiantes pueden interactuar con dispositivos conectados que enriquecen la experiencia de aprendizaje. Por ejemplo, las pizarras digitales y los sistemas de respuesta interactiva mejoran la participación en clase, mientras que los laboratorios virtuales permiten la experimentación remota en disciplinas como la química y la ingeniería (Ticnus, 2024).

Uso de la analítica de datos para el seguimiento del desempeño estudiantil y la identificación de necesidades de aprendizaje

La analítica de datos aplicada a la educación permite monitorear el rendimiento académico de los estudiantes y detectar patrones que faciliten la toma de decisiones pedagógicas. Según Raganato (2025), el análisis de datos educativos ayuda a identificar estudiantes en riesgo de bajo rendimiento, permitiendo intervenciones tempranas para mejorar su desempeño. Además, la personalización del aprendizaje basada en datos permite adaptar los contenidos y metodologías a las necesidades individuales de cada estudiante.

Un estudio realizado por UCC (2020) destaca la importancia de los modelos predictivos en la educación, los cuales utilizan datos históricos para prever tendencias en el rendimiento académico y diseñar estrategias de mejora. Estos modelos han sido implementados en diversas instituciones para optimizar la asignación de recursos y mejorar la calidad de la enseñanza.

Seguridad y privacidad de los datos en la Implementación del IoT

A pesar de sus beneficios, la implementación del IoT en la educación plantea desafíos en términos de seguridad y privacidad de los datos. Según Ayuda Ley Protección Datos (2021), los dispositivos IoT recopilan grandes volúmenes de información, lo que aumenta el riesgo de vulnerabilidades y ciberataques. La protección de estos datos es esencial para garantizar la privacidad de los estudiantes y docentes.

La seguridad en IoT requiere la implementación de protocolos de cifrado y autenticación robustos. Según uXcale (2023), la autenticación de múltiples factores y la gestión de identidades son estrategias clave para mitigar riesgos. Además, la adopción de estándares de seguridad

en la educación es fundamental para garantizar la integridad de los datos y prevenir accesos no autorizados.

En síntesis, la convergencia del IoT y la analítica de datos optimiza la gestión de recursos y el seguimiento del desempeño estudiantil en educación. Su aplicación en entornos inteligentes facilita un aprendizaje personalizado y eficiente. La seguridad de los datos es crucial en su implementación, pero su evolución promete transformar la enseñanza y el aprendizaje.

Tendencias emergentes en el horizonte educativo del siglo XXI

El sector educativo, a escala global, se encuentra en un punto de inflexión, marcado por una serie de tendencias interconectadas que reconfigurarán sus estructuras y prioridades. Estas dinámicas, que abarcan desde la sofisticación en la aplicación de la inteligencia artificial hasta un renovado énfasis en la pertinencia de la formación para el mercado laboral, señalan una evolución hacia sistemas educativos híbridos, más inteligentes, conectados y orientados a la empleabilidad. A continuación, se exponen algunas las tendencias emergentes.

De la experimentación a la implementación consolidada de la IA: La fase de exploración extensiva de la inteligencia artificial (IA) está cediendo paso a una etapa de implementación seria y estratégica. A medida que las naciones establecen políticas, directrices y marcos regulatorios, se observa una aceleración en la adopción de soluciones basadas en IA diseñadas para abordar desafíos específicos en cada eslabón del proceso de aprendizaje. Esta transición refleja una madurez en la comprensión del potencial de la IA y una focalización en su aplicación efectiva dentro de los sistemas educativos (Holon IQ by Qs, 2025).

La economía de las habilidades como motor de la educación centrada en la empleabilidad:

La capacitación y la reconversión profesional están adquiriendo una centralidad creciente en las trayectorias educativas. Los modelos de aprendizaje integrados en el entorno laboral, que comprenden prácticas profesionales, programas de aprendizaje dual y esquemas cooperativos, están expandiendo su presencia a nivel global. Esta tendencia responde a la necesidad de alinear la formación con las demandas concretas del sector productivo. En este contexto, las políticas gubernamentales que incentivan la formación práctica facilitan y democratizan el acceso de los estudiantes a oportunidades de empleo de alta demanda (Holon IQ by Qs, 2025).

La demanda de talento como catalizador de la formación profesional: La formación técnica profesional se está consolidando como una vía educativa pragmática y de alto valor para los estudiantes. Iniciativas gubernamentales, como la directriz en India de integrar el aprendizaje en

el trabajo en todos los programas de grado, evidencian este cambio de paradigma. Asimismo, las colaboraciones estratégicas entre instituciones académicas y la industria están creando itinerarios formativos fluidos que facilitan la transición de la educación al empleo, abordando de manera efectiva la escasez de talento a nivel local

Reorientación de la inversión hacia la escalabilidad y el impacto medible: El panorama de la inversión en tecnología educativa (EdTech) ha experimentado una notable transformación, pasando de un enfoque prioritario en el crecimiento a toda costa hacia una valoración de la rentabilidad y el impacto tangible. Si bien la financiación se contrajo significativamente desde su punto álgido en 2021, áreas estratégicas como la formación para la fuerza laboral y las herramientas digitales continúan atrayendo capital. En 2024, la formación para el empleo representó el 36% de la inversión total, impulsada por iniciativas de desarrollo de competencias y soluciones escalables con una clara orientación técnica profesional (Holon IQ by Qs, 2025).

Fortalecimiento de las vías de acceso integradas a la educación y el empleo: La reducción de la brecha existente entre la educación y el mercado laboral se erige como una prioridad creciente para las instituciones educativas y los empleadores. Se están implementando programas de capacitación a gran escala y colaboraciones intersectoriales con el objetivo de mitigar la escasez de talento. La incorporación de itinerarios de integración laboral, como programas de aprendizaje y prácticas profesionales, dentro de la educación formal busca preparar de manera más efectiva a los estudiantes para sus futuras trayectorias profesionales.

Instituciones en la búsqueda de la optimización a través de datos y analítica basada en IA: Los sistemas educativos están explorando activamente el potencial de la analítica de datos para fundamentar la toma de decisiones en todos los niveles de gestión. Si bien el foco inicial de las instituciones se centra en el seguimiento del rendimiento y la participación estudiantil, la plena explotación de los datos para identificar carencias, personalizar el aprendizaje y optimizar la asignación de recursos requerirá un desarrollo temporal, a pesar de los avances en IA. No obstante, los líderes educativos reconocen el potencial de la analítica para impulsar una toma de decisiones informada y construir sistemas educativos más adaptables y receptivos a las necesidades de los estudiantes.

Impulso creciente de modelos híbridos y flexibles en la educación técnica y profesional: Las instituciones de educación superior están adaptando sus ofertas formativas hacia modelos de aprendizaje flexibles y centrados en el desarrollo de habilidades específicas. Los esquemas híbridos, las credenciales alternativas y las vías de aprendizaje acelerado brindan a los estu-

diantes la oportunidad de adquirir competencias directamente aplicables al mundo laboral. Estos modelos son considerados por los gobiernos como soluciones atractivas para satisfacer las demandas de la economía de las habilidades, ofreciendo rutas formativas escalables y accesibles para el empleo (Holon IQ by Qs, 2025).

El poder de las alianzas estratégicas para la innovación a gran escala: La colaboración a lo largo de toda la cadena de valor de la educación se está convirtiendo en un factor esencial para la ampliación de la innovación. Instituciones educativas, empresas del sector y proveedores de tecnología educativa están compartiendo recursos y conocimientos tecnológicos para impulsar el progreso. Estas alianzas fortalecen cada etapa del proceso de aprendizaje y contribuyen a la creación de ecosistemas de innovación dinámicos y efectivos.

Integración progresiva de las competencias ecológicas en la educación: La sostenibilidad está escalando posiciones como una prioridad fundamental para las instituciones educativas, con un doble enfoque en el desarrollo de habilidades específicas y la transformación de la infraestructura física. Las innovaciones y renovaciones en los campus se orientan hacia la adopción de recursos renovables, mientras que los equipos de diseño curricular están incorporando competencias verdes o ecológica, como la gestión energética, el diseño sostenible y la gestión ambiental, con el objetivo de preparar a los estudiantes para un futuro sostenible (Holon IQ by Qs, 2025).

EDUCACIÓN DUAL: UNA ESTRATEGIA HACIA LA SOSTENIBILIDAD

A sepia-toned photograph of a man wearing a hard hat and a headset with a microphone, looking down at a tablet. A drone is flying in the background. The image is overlaid with decorative white and yellow circles.

5.

CAPÍTULO V:

EDUCACIÓN DUAL:

UNA ESTRATEGIA HACIA LA SOSTENIBILIDAD

Zoila María Galeas Pesantes, Karolina Lizbeth Panata Hernandez, Estalin Javier Saltos Taipe, Jorge Alfredo Ríos Encalada, Margarita de las Nieves Lamas González, Hamilton Omar Espinales Suárez, Paola Belén Segovia Toscano, Sara Dolores González Reyes, Lenni Crisol Ramírez Flores, Verónica Cristina Andrade Yucailla y Josselin Lisbeth Triviño Bravo.

Introducción

La educación del siglo XXI afronta el desafío de preparar profesionales con habilidades y competencias que les permita adaptarse a un mercado altamente competitivo y dinámico. En este contexto, la educación dual ha sido utilizada como una estrategia para mejorar el empleo juvenil, desarrollar habilidades para la sostenibilidad y la competitividad económica. El enfoque del presente capítulo consiste en analizar las características de la educación dual y sus beneficios tanto para estudiantes como para las empresas, abordando aquellas estrategias en el diseño e implementación de programas y prácticas que favorezcan habilidades alineadas con los principios de la sostenibilidad.

Fundamentos de la educación dual

Educación dual

La educación es un proceso de socialización que dota al individuo de capacidades intelectuales, habilidades y destrezas técnicas, pero también se concibe como un proceso ligado al contexto sociocultural, manifestándose como un fenómeno continuo e inherente a la naturaleza humana y al desarrollo colectivo, impulsada por la aspiración individual y social de trascendencia, dignificación y progreso, por ello, la educación constituye un elemento en la dinámica social. Su presencia posibilita el avance personal y colectivo, la superación de limitaciones y la consecución de un estado de plenitud. No obstante, el mercado laboral y su evolución exige a las instituciones educativas completar su formación con la vinculación de experiencia prácticas. Esto ha sido destacado por Gessler (2017) quien subraya la necesidad de profesionalizar a los estudiantes para que puedan satisfacer las demandas de los actuales sistemas productivos.

La educación dual tiene sus raíces en una tradición pedagógica de la educación profesional y se presenta como una modalidad educativa que integra el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación en dos entornos diferentes: la institución educativa, donde se realizan acti-

vidades teóricas y prácticas, y la organización, que ofrece actividades didáctico-productivas complementarias y alternadas. Para Araya (2008) estos dos escenarios diferenciados pero interconectados son la institución educativa y la empresa, donde las actividades se coordinan para lograr un aprendizaje integral.

Por esta razón, la educación dual se concibe como una modalidad educativa de carácter profesional que integra y alterna la formación impartida en la institución educativa con la experiencia práctica desarrollada en el campo laboral. Este modelo formativo considera los diversos actores involucrados en el proceso, así como, la organización y el enfoque pedagógico implementado para el seguimiento de la formación. De tal forma, la educación dual permite a los estudiantes contextualizar la teoría y la práctica en un entorno laboral real, lo que favorece el desarrollo de competencias profesionales pertinentes y adaptadas a las exigencias del mercado.

En el contexto ecuatoriano, el Consejo de Educación Superior (2017) define la modalidad dual como un proceso de aprendizaje que se desarrolla tanto en entornos institucionales educativos como en entornos laborales reales, virtuales y simulados, constituyendo el eje central del currículo. Su implementación implica la gestión del aprendizaje práctico a través de tutorías profesionales y académicas integradas in situ, facilitando la inmersión del estudiante en contextos y procesos de producción. Para su concreción, se requiere la formalización de convenios entre las Instituciones de Educación Superior (IES) por ejemplo y las organizaciones que proveen el entorno laboral de aprendizaje.

Características de la educación dual

La educación dual tiene características intrínsecas que interrelacionan y configuran un modelo para la formación integral. Villaseñor, Escudero y Angulo (2022) resumen dichas características de la siguiente manera:

- **Vinculación dual:** colaboración y comunicación conjunta con diversas instituciones para establecer compromisos relacionados con los aspectos fundamentales del diseño de planes formativos y el desarrollo de los programas de estudio. Ambos entornos deben alinearse con las responsabilidades pactadas, promoviendo la armonización, el equilibrio, la identificación de acuerdos, la satisfacción de las necesidades de las partes implicadas y la gestión de los desafíos que puedan surgir (Villaseñor y otros, 2022).
- **Actividad profesional dual:** acciones pedagógicas implementadas para facilitar el desarrollo integral del individuo en formación. Estas acciones comprenden la dirección de

sesiones didácticas en diversos entornos de aprendizaje, el suministro de fundamentos teóricos y prácticos relevantes para los estudiantes, y el establecimiento de conexiones significativas entre conocimientos previos, nuevos aprendizajes y experiencias concretas adquiridas durante la formación dual. El cuerpo docente desempeña un rol de acompañamiento y guía, orientando al estudiante en su proceso de aprendizaje y en la comprensión de situaciones reales dentro del contexto laboral. Su propósito es fomentar la creación de condiciones propicias para la construcción autónoma del conocimiento por parte del estudiante (Villaseñor y otros, 2022).

- **Saberes o conocimientos:** componentes que posibilitan el desarrollo de una perspectiva analítica y constructiva en la trayectoria formativa continua de los individuos (Villaseñor y otros, 2022).
- **Integración de los aprendizajes:** elementos que favorecen la convergencia de los saberes adquiridos en diversos entornos formativos, estableciendo una conexión coherente entre el conocimiento teórico y su aplicación práctica (Villaseñor y otros, 2022).
- **Tiempo y ritmo entre contextos:** se refiere a la planificación y coordinación de los periodos dedicados a la formación en los diferentes espacios de aprendizaje. Estos lapsos temporales deben articularse en función de la planificación pedagógica y los acuerdos establecidos, respondiendo a las particularidades y requerimientos de cada contexto formativo. La gestión del tiempo se establece como un factor para la ejecución efectiva de las actividades programadas y la consecución de los objetivos de formación definidos (Villaseñor y otros, 2022).
- **Transferencia entre espacios de formación dual:** describe el proceso mediante el cual los estudiantes internalizan y aplican conocimientos teóricos y prácticos adquiridos indistintamente en las instituciones académicas y en los entornos laborales. Esta traslación de saberes, tanto inductivos como deductivos, se facilita a través de actividades pedagógicas interconectadas entre ambos contextos, permitiendo la resolución de problemas y situaciones reales mediante la integración de los aprendizajes obtenidos en cada escenario formativo (Villaseñor y otros, 2022).
- **Acompañamiento y seguimiento del estudiantado:** facilita la integración, conexión y vinculación de los aprendizajes derivados de la experiencia práctica. La guía proporcionada por profesionales capacitados y con experiencia tanto en la institución educativa como en el ámbito laboral contribuye significativamente a la tutorización, comprensión profunda y reflexión crítica en el proceso de aprendizaje del estudiante (Villaseñor y otros, 2022).

- **Las TIC en la formación dual:** instrumentos que posibilitan una adaptabilidad temporal y metodológica en la provisión de información y la optimización del proceso de aprendizaje tanto para estudiantes como para el profesorado en su rol de acompañamiento. La selección y organización estratégica de estas herramientas deben priorizar aquellas que faciliten la adaptación a las dinámicas cambiantes y a los diversos contextos, con el fin de asegurar un seguimiento educativo eficaz del alumnado (Villaseñor y otros, 2022).
- **Realimentación:** proceso reflexivo que permite al estudiante identificar sus fortalezas y áreas de mejora a lo largo de su trayectoria formativa. Su propósito principal radica en optimizar diversos aspectos del aprendizaje dentro de este modelo educativo, Villaseñor et al. (2022).
- **Evaluación continua:** seguimiento y valoración colaborativa de las actividades desarrolladas tanto en el ámbito institucional como en el entorno laboral. Su objetivo consiste en optimizar el proceso integral de enseñanza y aprendizaje (Villaseñor y otros, 2022).

En conjunto, estas características definen la educación dual como un modelo innovador y efectivo que promueve la formación integral de los estudiantes, preparándolos para su inserción laboral y para los desafíos del siglo XXI.

Metodología para la implementación de la educación dual

De acuerdo con Gabari y Apalategi (2019) la metodología de la educación dual se fundamenta en la articulación secuencial de etapas concebidas como actividades complementarias. Este diseño metodológico, de naturaleza inclusiva, promueve un aprendizaje colaborativo e integral, estableciendo una progresión lógica desde la conceptualización teórica hacia su aplicación práctica. A continuación, se propone una metodología general que puede ser adaptada y ajustada según las necesidades específicas de cada programa.

Fase 1: Planificación y diseño: Esta fase inicial establece las bases del programa de educación dual. Implica un análisis exhaustivo del contexto, la definición de objetivos claros y la creación de un equipo de trabajo comprometido (tabla 5).

Tabla 5. Planificación y diseño para la implementación de la educación dual

Actividad	Descripción
Análisis de contexto	Identificar las necesidades del mercado laboral, las fortalezas y debilidades de la institución educativa y las características de los estudiantes.

Definición de objetivos	Establecer metas claras y medibles para el programa de educación dual, tanto en términos de formación de estudiantes como de impacto en el sector productivo.
Formación de equipo de trabajo	Constituir equipos de trabajo con visión multidisciplinaria representado por la institución educativa, sector empresarial y los alumnos
Desarrollo del programa formativo	Elaborar un currículo combinando la formación teórica en la institución educativa con la experiencia práctica en las empresas
Identificar las empresas colaboradoras	Establecer alianzas con empresas enfocados en la formación de calidad y que cumplan con los requisitos establecidos por la institución educativa

Nota: Adaptado de Villaseñor et al. (2022)

Fase 2: Formación de alianzas: Establecer alianzas estratégicas entre las instituciones educativas y las empresas es fundamental para el éxito del programa dual. Estas alianzas deben formalizarse mediante convenios que definan las responsabilidades y compromisos de cada parte (tabla 6).

Tabla 6. Formación de alianzas estratégicas para la educación dual

Actividad	Descripción
Convenios de colaboración	Formalización de acuerdos entre las instituciones educativas y las empresas
Responsabilidades	Definir las tareas y compromisos de las partes involucrada
Evaluación de alianzas	Realizar un seguimiento y evaluación continua de la colaboración

Nota: Adaptado de Villaseñor et al. (2022)

Fase 3: Implementación: En esta fase, se pone en marcha el programa de educación dual, lo que implica la selección de estudiantes, la asignación de tutores y el seguimiento del progreso de los participantes (tabla 7).

Tabla 7. Implementación del programa de educación dual

Actividad	Descripción
Selección de estudiantes	Establecer criterios claros y transparentes para la selección de estudiantes que participarán en el programa.
Asignación de tutores	Designar tutores académicos y profesionales que acompañarán a los estudiantes en su proceso de formación
Inicio de la formación dual	Iniciar las actividades formativas tanto en la institución educativa como en las empresas, siguiendo el plan de estudios establecido

Actividades teóricas	Impartir conocimientos teóricos en las instituciones educativas
Actividades prácticas	Realización de actividades didáctico-productivas en las empresas
Seguimiento del progreso de los estudiantes	Monitorear el desempeño de los estudiantes en ambos contextos, identificando fortalezas y áreas de mejora

Nota: Adaptado de Villaseñor et al. (2022)

Fase 4: Integración y transferencia de conocimientos: Un aspecto crítico de la educación dual es la integración y transferencia de conocimientos entre los dos contextos de formación (tabla 8).

Tabla 8. Integración y transferencia de conocimientos en programa de educación dual

Actividad	Descripción
Integración teórico-práctica	Asegurar que los conocimientos adquiridos en la teoría se apliquen en la práctica
	Desarrollo de proyectos que requieran la aplicación de conocimientos teóricos en situaciones prácticas
	Organización de sesiones temáticas donde se discutan casos prácticos y su relación con la teoría
Transferencia de saberes	Facilitar la transferencia de conocimientos entre los entornos educativos y laborales
	Sesiones de tutorías que involucren a docentes y tutores de la empresa para proporcionar retroalimentación integral

Nota: Adaptado de Villaseñor et al. (2022)

Fase 5: Evaluación y mejora continua: La evaluación es una etapa muy importante para garantizar la calidad y pertinencia del programa de educación dual. Implica la recopilación de datos, el análisis de resultados y la implementación de mejoras (tabla 9).

Tabla 9. Evaluación de programas de la educación dual

Actividad	Descripción
Recolección de datos	Información sobre los resultados de los estudiantes, la satisfacción empresarial y otros indicadores
Análisis de resultados	Identificar logros y retos del programa
Establecer mejoras	Ajustar programa, procesos y seguimiento para mejorar la calidad de la formación

Nota: Adaptado de Villaseñor et al. (2022)

Beneficios de la educación dual

El modelo educativo dual, como ya se ha indicado, es de naturaleza formativa y se distingue por la combinación alternada de los procesos de enseñanza-aprendizaje que tienen lugar tanto en empresas u organizaciones como en instituciones educativas. Su propósito fundamental es fomentar el aprendizaje de los estudiantes, permitiéndoles construir conocimiento dentro de contextos laborales reales. En este marco, la educación dual ofrece diversos beneficios tanto para los estudiantes como para los docentes y las empresas.

Beneficios para los estudiantes

- **Enriquecimiento laboral a través de experiencias prácticas:** permite al estudiante desarrollar habilidades laborales mientras cursan sus estudios, teniendo la oportunidad de transferir los conocimientos adquiridos en el aula a situaciones reales del entorno profesional.
- **Competencias técnicas para mejorar la empleabilidad:** fortalecimiento de competencias técnicas y profesionales altamente demandadas en el ámbito laboral, lo que contribuye significativamente a incrementar las oportunidades de empleabilidad de los estudiantes.
- **Redes profesionales para impulsar oportunidades laborales:** crear vínculos y desarrollar redes profesionales durante el proceso de aprendizaje, lo cual puede representar una ventaja a para acceder a futuras oportunidades en el ámbito laboral.
- **Incorporación temprana al entorno profesional y adaptación al mercado laboral:** facilita la incorporación temprana del estudiante en el ambiente profesional, promoviendo una familiarización progresiva con las dinámicas y exigencias del mercado laboral.
- **Motivación mediante la conexión teoría-práctica:** la integración sinérgica de la fundamentación teórica y la experiencia práctica intensifica la motivación del estudiante al evidenciar la aplicabilidad directa de los conocimientos adquiridos.
- **Retroalimentación:** facilita la obtención de evaluación directa y oportuna proporcionada por profesionales en el área laboral permite a los estudiantes realizar ajustes y perfeccionar sus habilidades de forma constante

Beneficios para la empresa

- **Formación de talento especializado alineado con las necesidades empresariales:** oportunidad de identificar y formar estudiantes con competencias especializadas que

responden a sus requerimientos operativos. Este modelo facilita el acceso a un suministro continuo de talento cualificado y adaptado a sus necesidades empresariales.

- **Reducción de costos de capacitación:** disminución de los gastos asociados a la formación del personal por parte de la empresa ya que los estudiantes desarrollan experiencia práctica de manera simultánea a su proceso formativo.
- **Fomento de la innovación y desarrollo profesional en el entorno laboral:** la empresa posee la capacidad de incidir activamente en la formación del estudiante, contribuyendo de manera significativa al desarrollo del capital humano. Con su participación pueden asegurar que los futuros profesionales estén equipados con las competencias necesarias para afrontar los retos presentes y venideros del sector productivo, impulsando así la innovación y el progreso de la fuerza laboral.
- **Alianza estratégica para la investigación aplicada y el desarrollo:** se propicia un espacio favorable para la colaboración en proyectos conjuntos y actividades de investigación aplicada, aprovechando las empresas el conocimiento y la experiencia del sector educativo, mientras que estas instituciones obtienen información sobre las demandas y tendencias del mercado, impulsando el desarrollo y la innovación en ambos sectores.
- **Fortalecimiento de la adaptabilidad y flexibilidad en el ámbito profesional:** este tipo de formación promueven en los estudiantes el desarrollo de competencias clave, como la adaptabilidad y la flexibilidad al integrarlos en entornos laborales reales, lo que permite a las empresas contar con colaboradores capaces de responder a los cambios y adquirir nuevas habilidades conforme a las exigencias del mercado, mejorando así su capacidad de adaptación y desempeño.
- **Reforzamiento de la imagen corporativa y compromiso social:** la vinculación activa con programas de educación dual fortalece la imagen de la empresa como un empleador dedicado al progreso de la comunidad y a la capacitación de la fuerza laboral. Esta participación estratégica puede optimizar la percepción de la marca y fortalecer su posicionamiento en el ámbito de la responsabilidad social empresarial.

La educación dual en el desarrollo de habilidades para la sostenibilidad

En el contexto de la agenda global que impulsa la sostenibilidad, la educación ha pasado a ser más que un recurso, se ha convertido en un pilar que sostiene los esfuerzos por abordar los desafíos del mundo actual. En particular, la educación dual destaca por su capacidad transformadora y su enfoque continuo, lo que la posiciona como una herramienta para formar personas que puedan actuar como agentes de cambio durante toda su vida.

Educación y sostenibilidad

El desarrollo sostenible no se concibe como una meta fija, sino como un proceso dinámico y en constante evolución, cuyo progreso no depende únicamente de la implementación de técnicas o programas específicos. Siendo un fenómeno social, su avance está vinculado a los valores y comportamientos humanos. En este contexto, la educación, especialmente aquella orientada hacia la sostenibilidad, desempeña un papel estratégico. La necesaria transformación de la educación hacia el desarrollo sostenible representa un instrumento estratégico capaz de influir en el modelo de desarrollo vigente, redirigiéndolo hacia principios de sostenibilidad y equidad. Este enfoque, de acuerdo con Martínez (2009) fue el propósito de la iniciativa de la Década de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014), cuyo propósito global se centra en incorporar los valores del desarrollo sostenible en todos los ámbitos del aprendizaje para fomentar los cambios conductuales necesarios en la construcción de una sociedad más justa y sostenible.

Según Sterling (2001) la educación para la sustentabilidad se concibe como un proceso formativo holístico orientado al desarrollo de una comprensión exhaustiva de los fundamentos y las prácticas de la sustentabilidad en los individuos. Su objetivo reside en capacitar a las personas para la adopción de decisiones fundamentadas y éticamente responsables, que promuevan la armonía entre las exigencias de la sociedad, la preservación del entorno natural y la justicia social.

En tanto, Mayo, Bocardo y Rendón (2023) establecen una distinción fundamental en la concepción de la educación para la sostenibilidad, identificando tres dimensiones interrelacionadas de cambio: educación sobre la sostenibilidad, educación para la sostenibilidad y educación como sostenibilidad. Mayo et al. (2023) analizan que la educación para la sustentabilidad exige una reestructuración esencial de las metodologías pedagógicas, integrando los principios fundamentales de la sostenibilidad en la totalidad de los niveles educativos. Este planteamiento tiene como propósito capacitar a los estudiantes para que asuman roles activos como promotores de transformación, habilitándolos para confrontar los complejos desafíos ambientales, sociales y económicos característicos del siglo XXI.

Estrategias pedagógicas para la sustentabilidad en la educación dual

Según la UNESCO (2019) la educación para el desarrollo sostenible se integra intrínsecamente en una formación de calidad, holística y con capacidad de transformación, abarcando tanto los contenidos curriculares, el ambiente de aprendizaje y los resultados del proceso educativo,

como también las metodologías pedagógicas, que de acuerdo con Betancourt et al. (2020) se articulan en diversas dimensiones:

- **Integración de temas clave en los planes de la educación dual para la sostenibilidad:** El aprendizaje debe incorporar temas fundamentales como el cambio climático, la mitigación de riesgos ante desastres, así como el consumo y la producción sostenibles, integrándolos de manera coherente en los programas educativos. Esta estrategia busca formar ciudadanos conscientes y responsables, preparados para afrontar los desafíos ambientales y sociales de los tiempos actuales (Betancourt y otros, 2020).
- **Pedagogía interactiva para la acción:** La pedagogía y los entornos de aprendizaje deben promover un enfoque interactivo y centrado en los estudiantes, facilitando experiencias educativas que fomenten la exploración, la transformación y la acción. Este modelo busca dinamizar el proceso de enseñanza, otorgándole un carácter participativo y orientado al desarrollo práctico de habilidades y conocimientos (Betancourt y otros, 2020).
- **Educación para la transformación personal y social:** La transformación social implica capacitar a los estudiantes, independientemente de su edad o del contexto educativo en el que se encuentren, para desarrollarse integralmente y contribuir activamente a la transformación de la sociedad en la que participan. Este enfoque busca empoderarlos como agentes de cambio, capaces de influir tanto en su propia vida como en las dinámicas sociales que los rodean (Betancourt y otros, 2020).
- **Adaptación y ritmo individual:** la educación 4.0 se centra en un aprendizaje adaptativo, donde el ritmo de avance se ajusta a cada estudiante. Las herramientas pedagógicas deben personalizarse para atender distintos niveles de competencia, permitiendo que alumnos avanzados exploren contenidos complejos con agilidad, mientras que los principiantes consolidan sus bases. En este contexto, el acompañamiento y la motivación resultan esenciales para fortalecer la seguridad y el progreso individual, integrando la educación dual como un modelo que complementa la teoría con la práctica en diversos ritmos de aprendizaje (Botello, 2023).

Enfoques pedagógicos para la sustentabilidad

Frente a los desafíos globales relacionados con la sostenibilidad ambiental y social, la educación desempeña un papel fundamental en la formación de ciudadanos con una conciencia crítica y un compromiso activo. Los enfoques pedagógicos que sustentan la educación para

la sostenibilidad han evolucionado de manera significativa, adaptándose para enfrentar la complejidad y la interconexión de los problemas actuales (Mayo y otros, 2023). A continuación, se revisan algunos de estos enfoques:

- **Aprendizaje por resolución de problemas sostenibles:** El aprendizaje basado en problemas (ABP) constituye una estrategia pedagógica que compromete activamente a los estudiantes en la resolución de desafíos complejos y contextualizados en el ámbito de la sostenibilidad. Esta metodología promueve el desarrollo del pensamiento crítico y la colaboración, al requerir que los alumnos investiguen, analicen y formulen soluciones a problemáticas ambientales y sociales auténticas (Mayo y otros, 2023).
- **Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) para la sostenibilidad:** El aprendizaje basado en proyectos se presenta como un enfoque esencial dentro de la educación para la sostenibilidad. Este método permite a los estudiantes desarrollar proyectos a largo plazo que incluyen procesos de investigación, planificación y la implementación de soluciones sostenibles. Mediante el trabajo colaborativo y la participación activa en la toma de decisiones, los estudiantes adquieren un conocimiento profundo y fortalecen habilidades prácticas que los preparan para enfrentar los desafíos de la sostenibilidad (Mayo y otros, 2023).
- **Aprendizaje investigativo para la acción sostenible:** El aprendizaje basado en investigación (ABI) constituye una estrategia pedagógica que faculta a los estudiantes para participar activamente en procesos de indagación, ya sea para verificar hipótesis, resolver problemas o responder preguntas formuladas, con un acompañamiento y supervisión integral del proceso (Mayo y otros, 2023). En el contexto de la educación dual, este enfoque adquiere particular relevancia al permitir la conexión directa entre la teoría aprendida en el aula y la práctica en entornos laborales reales, facilitando la investigación de problemáticas auténticas.

Educación dual y sostenibilidad práctica

La educación dual, al combinar la formación teórica en instituciones educativas con la experiencia práctica en entornos laborales, se convierte en un modelo ideal para integrar prácticas sostenibles. Para Espinoza (2020) este enfoque permite a los estudiantes interactuar directamente con tecnologías y procesos que reducen el impacto ambiental, como sistemas de gestión de residuos, materiales sostenibles y tecnologías de eficiencia energética. De acuerdo con Flores y Vigier (2020) a través de estas experiencias, los estudiantes no solo adquieren habilidades

técnicas, sino que también desarrollan una conciencia crítica sobre la importancia de la sostenibilidad. Además, la colaboración en proyectos empresariales orientados a la reducción de emisiones y la optimización de recursos fomenta su capacidad para implementar soluciones innovadoras y contribuye al cumplimiento de objetivos sostenibles. Este modelo educativo impulsa el intercambio de conocimientos entre estudiantes y profesionales, promoviendo una comprensión integral de los retos y oportunidades en el ámbito de la sostenibilidad.

Colaboración en educación dual y sostenibilidad empresarial

La sinergia entre instituciones educativas y empresas sostenibles constituye un importante eje para el desarrollo de competencias en sostenibilidad dentro de la educación dual. Para Campos (2022) esta colaboración estratégica enriquece la formación estudiantil y fortalece la capacidad adaptativa de las empresas ante los desafíos socioambientales contemporáneos. El intercambio de conocimientos y experiencias facilita la participación de los estudiantes en prácticas y proyectos sostenibles, complementando la teoría con la praxis. A su vez, como lo afirman Martínez y Fontrodona (2023) las instituciones actualizan sus currículos con las demandas del mercado laboral sostenible. Esta alianza promueve la innovación tecnológica y la retroalimentación constante, asegurando la pertinencia de la formación y fomentando una cultura de sostenibilidad tanto en el ámbito educativo como empresarial, impulsando así agentes de cambio para una economía sostenible y equitativa.

Educación dual para la economía circular

Se considera que la educación dual surge como un mecanismo formativo estratégico para impulsar la transición hacia una economía circular con el fin de confrontar los retos ante el cambio climático y la limitación de recursos. Reyero et al. (2022) afirman que, al combinar la instrucción teórica con la experiencia práctica forman las competencias esenciales para implementar los principios de reducir, reutilizar y reciclar. La colaboración activa con empresas pioneras en economía circular brinda a los estudiantes la oportunidad de aplicar conocimientos en desafíos reales, desarrollando habilidades en diseño sostenible, gestión de ciclo de vida y optimización de recursos (Espinoza H. , 2023). Asimismo, la exposición a prácticas innovadoras y la participación en proyectos de investigación, de acuerdo con Achahuanco et al (2023) permite a los estudiantes explorar nuevas soluciones a problemas ambientales, fortaleciendo la interacción entre instituciones educativas y empresas sostenibles. Así mismo, esta modalidad fomenta la adquisición de habilidades transversales, como el análisis crítico

y la resolución de problemas, esenciales para liderar la transición hacia una economía más eficiente y respetuosa con el medio ambiente.

La educación dual en un contexto de cambio

En el escenario contemporáneo, marcado por la acelerada evolución tecnológica, la creciente demanda de competencias especializadas y la necesidad de una fuerza laboral adaptable, la educación dual se presenta como un modelo formativo de marcada relevancia. Su capacidad inherente para vincular la instrucción académica con la experiencia práctica en entornos laborales reales la sitúa estratégicamente para responder a las exigencias de un mercado laboral dinámico y competitivo. La articulación entre el saber teórico y su aplicación directa facilita una comprensión más profunda y contextualizada de las competencias profesionales requeridas. Sin embargo, a pesar de sus potencialidades no está exenta de desafíos y oportunidades, lo que implica adaptarse con el fin de cumplir con su rol de capacitar profesionales competentes y contribuir con el desarrollo económico y social.

Educación dual en la era digital

La educación dual, en el contexto de la transformación digital y la industria 4.0, se enfrenta al reto de integrar tecnologías emergentes como la inteligencia artificial, el internet de las cosas y la realidad virtual en sus programas formativos. Este enfoque, de acuerdo con Levano et al. (2019), busca desarrollar competencias digitales avanzadas en los estudiantes, tales como programación, análisis de datos y ciberseguridad, preparándolos para un mercado laboral altamente digitalizado. Además, fomenta la capacidad de adaptación continua a las innovaciones tecnológicas, asegurando que los futuros profesionales estén preparados para los desafíos de un entorno en constante evolución.

Sinergia estratégica

La colaboración entre empresas y centros educativos constituye un eje esencial para optimizar la educación dual en el contexto actual, tal como lo señala Azorín (2022) sobre la necesidad de preparar a las generaciones futuras en entornos de colaboración y de cooperación. Este vínculo estratégico fomenta el intercambio de conocimientos y experiencias, asegurando que los programas formativos respondan a las demandas del mercado laboral. Además, las empresas ofrecen espacios de aprendizaje práctico que permiten a los estudiantes desarrollar habilidades técnicas y blandas, alineándose con el enfoque destacado por Joaquín y Leyva (2024) que

resalta el impacto de la práctica colaborativa en entornos reales de trabajo fortaleciendo su preparación profesional y contribuyendo a la innovación y competitividad.

Innovación y emprendimiento

La educación dual se posiciona como un motor para fomentar la innovación y el emprendimiento, como lo destaca Aguilar y Carvajal (2022) que las instituciones educativas han detectado y atendido la necesidad de implementar programas educativos orientados a la formación emprendedora, con el objetivo de profesionalizar la educación vacacionada a esta importante actividad. Este enfoque permite a los estudiantes adquirir herramientas para identificar oportunidades y diseñar soluciones innovadoras, mientras que la colaboración con el sector productivo facilita la creación de espacios de incubación y aceleración de empresas,

RESPONSABILIDAD SOCIAL Y ÉTICA EN LA EDUCACIÓN TÉCNICA Y PROFESIONAL

6.

CAPÍTULO VI:

RESPONSABILIDAD SOCIAL Y ÉTICA EN LA EDUCACIÓN TÉCNICA Y PROFESIONAL

Josselin Lisseth Triviño Bravo, Zoila María Galeas Pesantes, Karolina Lizbeth Panata Hernandez, Estalin Javier Saltos Taipe, Jorge Alfredo Ríos Encalada, Margarita de las Nieves Lamas González, Hamilton Omar Espinales Suárez, Paola Belén Segovia Toscano, Sara Dolores González Reyes, Lenni Crisol Ramírez Flores y Verónica Cristina Andrade Yucailla.

Introducción

La responsabilidad social se define como la habilidad de los profesionales para implementar iniciativas que se alineen con los principios y códigos éticos. Este concepto va más allá del simple cumplimiento de normativas, constituyéndose en un proceso esencial para reducir impactos negativos y fomentar un entorno social y educativo positivo. En el ámbito de la educación técnica y profesional, la responsabilidad social no solo tiene repercusiones económicas, sino que también es clave para el desarrollo sostenible y el bienestar de la comunidad. Este capítulo examina su importancia en este contexto y propone estrategias para cultivar valores éticos y compromiso social en los estudiantes.

Responsabilidad social en la educación

Responsabilidad social

La responsabilidad, etimológicamente vinculada al verbo latino "responder", se manifiesta como un principio fundamental en la acción individual, convirtiéndose en un sello distintivo de la persona. Como sustantivo, abarca conceptos de compromiso y deber, aunque en ocasiones puede acarrear una percepción negativa. En su forma adjetiva, se asocia con cualidades positivas de integridad y dedicación. Por su parte, el término social, derivado del latín *societas*, evoca nociones de compañerismo y asociación.

Por tanto, se entiende, como un valor que implica la obligación de rendir cuentas por nuestras acciones dentro de una comunidad, teniendo en cuenta el impacto de nuestras decisiones y comportamientos. Este concepto abarca el compromiso ético y legal de individuos y grupos hacia la sociedad y hacia sí mismos, resaltando la importancia de las consecuencias de las acciones en el entorno. A diferencia de la responsabilidad política, que se limita al ejercicio del poder estatal, la responsabilidad social se extiende a la implementación de estrategias

y acciones que fomenten la cohesión social, empresarial y ambiental, buscando mitigar los efectos negativos de la actividad humana en las relaciones sociales y el medio ambiente.

En otro orden, la Responsabilidad Social Empresarial (RSE) ha evolucionado en las últimas décadas, dejando atrás su dimensión filantrópica para consolidarse como un componente estratégico en la competitividad empresarial. Para Menéndez (2016) este enfoque integra prácticas corporativas diseñadas para generar beneficios y reducir impactos negativos, procurando el equilibrio entre los intereses de clientes, empleados, accionistas, comunidades y el entorno. Así, la RSE se presenta como una estrategia que promueve el bienestar tanto organizacional como social.

En tanto, el enfoque de la responsabilidad social en la educación resalta su rol como motor del progreso sociocultural y económico, destacando la importancia de preparar a las nuevas generaciones con competencias y conocimientos que promuevan el desarrollo sostenible. Según la UNESCO (2009), invertir en educación de calidad puede transformar vidas y economías, mientras que autores como Albornoz (2012) subrayan que esta responsabilidad implica formar ciudadanos informados y comprometidos con la sostenibilidad. Además, la integración de la responsabilidad social en los programas educativos fomenta valores éticos y comportamientos responsables, alineados con las demandas globales y locales, contribuyendo al bienestar colectivo.

Enfoques y dimensiones de la responsabilidad social educativa

La responsabilidad social educativa abarca distintas dimensiones que se encuentran interconectadas que forman un marco ético orientado al desarrollo sostenible. Estas dimensiones se clasifican en categorías que reflejan su impacto y alcance en el ámbito educativo y social, a continuación, abordaremos algunas de ellas.

- **Dimensión académica:** implica la incorporación de sus principios en el currículo, la investigación y la extensión universitaria. Para Rodríguez (2024) esto abarca la promoción de valores educativos, la formación de ciudadanos críticos y comprometidos, la producción de conocimiento enfocado en la resolución de desafíos sociales y ambientales. Rubio, Zorrilla y Briseño (2022) argumentan que el objetivo es que los estudiantes desarrollen las competencias necesarias para una participación activa en la edificación de una sociedad más equitativa y sostenible.

- **Dimensión social:** se refiere el impacto de las instituciones en su entorno, promoviendo la colaboración con comunidades, organizaciones y actores clave para abordar desafíos sociales y fomentar el desarrollo comunitario. Desde esta perspectiva se busca generar espacios de diálogo y participación activa, contribuyendo a la construcción de capital social y fortaleciendo los lazos entre la educación y la sociedad. Según Torres, Mejía y Huayta (2024) este impacto se puede potenciar mediante políticas inclusivas que promuevan la sostenibilidad en las comunidades locales. Igualmente, Ruiz (2024) subraya la importancia de integrar la responsabilidad social en los procesos educativos para lograr avances significativos en el progreso comunitario.
- **Dimensión ambiental:** se centra en la gestión sostenible de los recursos naturales y en la implementación de prácticas que minimicen el impacto ambiental de las actividades institucionales. El planteamiento central gira en torno a promover la conciencia ambiental y la educación para la sostenibilidad, fomentando una cultura de respeto hacia el medio ambiente y contribuyendo a la mitigación del cambio climático. Aranda et.al. (2023) argumentan que esta perspectiva es necesaria para formar ciudadanos comprometidos con la protección del entorno. Asimismo, Ochante et al. (2023) plantean estrategias clave para integrar prácticas sostenibles en el ámbito educativo, reforzando el vínculo entre educación y preservación ambiental.
- **Dimensión ética y de gobernanza en las instituciones educativas:** abarca aspectos esenciales como la transparencia, la rendición de cuentas y la inclusión en los procesos de decisión. En el análisis realizado por Pereda (2022) la incorporación de estrategias transparentes y colaborativas potencia la calidad de los procesos de toma de decisiones institucionales y contribuyen a fortalecer una cultura organizacional basada en principios de integridad, respeto y equidad. Al igual que una gestión democrática y responsable de los recursos se convierte en una herramienta clave para garantizar una administración eficiente y participativa como lo destaca Soto (2024) sobre la importancia de integrar la ética en la gobernanza como un medio para mejorar los estándares democráticos en el ámbito educativo.

Ética y educación profesional

Ética y moral

En el marco de la filosofía, concebida como un pensamiento plural con diversas corrientes y objetos de estudio, la ética constituye un dominio esencial en esta disciplina. Específica-

mente, como rama de la axiología, se dedica al examen de las costumbres y la moralidad. Vinculada etimológicamente al griego "ethos" (costumbre), la ética es la disciplina normativa del comportamiento humano. Autores como Sánchez (1984) la definen como la teoría de la conducta moral en el ámbito social. Así, la ética, comprendida como un conjunto de principios filosófico-científicos, analiza las acciones humanas en su contexto social, abordando nociones fundamentales como la bondad, la verdad y la reciprocidad, lo que permite una comprensión profunda de la conducta ética en diversos ámbitos.

A su vez, la moral, derivada del término latino *mormoris*, se asocia a las costumbres y valores sociales que guían la vida cotidiana de los individuos dentro de una sociedad, diferenciando entre acciones aceptables e inaceptables lo que refleja las prácticas culturales que sustentan la convivencia (Botina y otros, 2022).

Por otro lado, la norma, entendida como ley o reglamento, formaliza y orienta el comportamiento individual y colectivo, abarcando la interacción humana con el entorno natural y social, y evolucionando con el tiempo para estructurar las dinámicas sociales. Ambos conceptos, moral y norma, convergen en la regulación de la conducta, si bien la moral se enfoca en la dimensión valorativa y cultural, la norma provee un marco regulatorio explícito.

Partiendo de lo anterior, entonces, la ética, entendida como un pensamiento filosófico o disciplina científica, se centra en el estudio de la moral. Esta última, originalmente asociada al análisis de las costumbres, ha pasado a ser considerada el objeto principal de la reflexión ética. Así, la moral comprende el conjunto de normas, valores y principios que regulan las conductas humanas, mientras que la ética profundiza en los fundamentos que sustentan dichas reglas y su aplicación en la sociedad. Resumiendo, la ética se ocupa del análisis de los principios que orientan el comportamiento humano, mientras que la moral se relaciona con la implementación de esos principios en decisiones específicas.

Ética y educación

El concepto de educación, desde la perspectiva de la ciencia de la Educación, se analiza desde dos dimensiones: La primera, conocida como "conducción" (conducere), define la educación como un proceso externo que guía al individuo mediante influencias externas, promoviendo su desarrollo y adaptación al entorno social y global (Bautista, 2003). La segunda acepción, denominada "extracción" (educere), concibe la educación como el despliegue interno de las capacidades inherentes del individuo, fomentando su crecimiento personal a través de la

inteligencia, la creatividad, los valores y otras características que definen su esencia como ser humano. Así, la educación engloba tanto la guía externa como el impulso interno para formar personas completas y auténticas (Bautista, 2003)

En este escenario, Bautista (2003) concibe a la educación como la construcción y autoconstrucción del individuo como ser humano capaz de acción creadora en la sociedad. Esta idea subraya atributos fundamentales como la perfectibilidad, la integralidad y la socialización, que reflejan la capacidad intrínseca de la persona para educarse debido a su naturaleza inacabada y perfectible. Este planteamiento se vincula básicamente con la ética, dado que la persona humana, sujeto y objeto de la educación, es responsable de su desarrollo y actos en sus dimensiones individual y social. Por ende, la educación, como actividad profundamente humana, demanda un respeto radical por la persona y una colaboración para que su desarrollo y actuación se alineen con las exigencias de su naturaleza individual y social, lo que le confiere una profunda dimensión ética.

Ahora bien, la formación profesional integral se ha consolidado como una tendencia global que busca preparar a los individuos no solo en competencias técnicas y laborales, sino también en valores y actitudes que fomenten un desempeño ético y comprometido, dimensiones complementarias para la preparación del profesional contemporáneo. De manera que a ética profesional se concibe como la prevalencia del sentido social de la profesión, cuyo objetivo es proveer a la sociedad los bienes y servicios necesarios. Así, para Ibarra (2005) la ética profesional, como internalización de la conciencia moral, impulsa al profesional a asumir el compromiso y la responsabilidad de contribuir, a través de su ejercicio, al mejoramiento de las condiciones de vida colectiva.

Educación técnica y profesional para el desarrollo de comunidades sostenibles

De acuerdo con la UNESCO (2018) la educación técnica y profesional desempeña un importante papel en la transición hacia economías sostenibles y resilientes al cambio climático. Este enfoque no solo capacita a los estudiantes para integrarse en sectores laborales estratégicos, sino que también fomenta su contribución activa a la transformación económica y ambiental, alineándose con las demandas de un mundo en constante cambio.

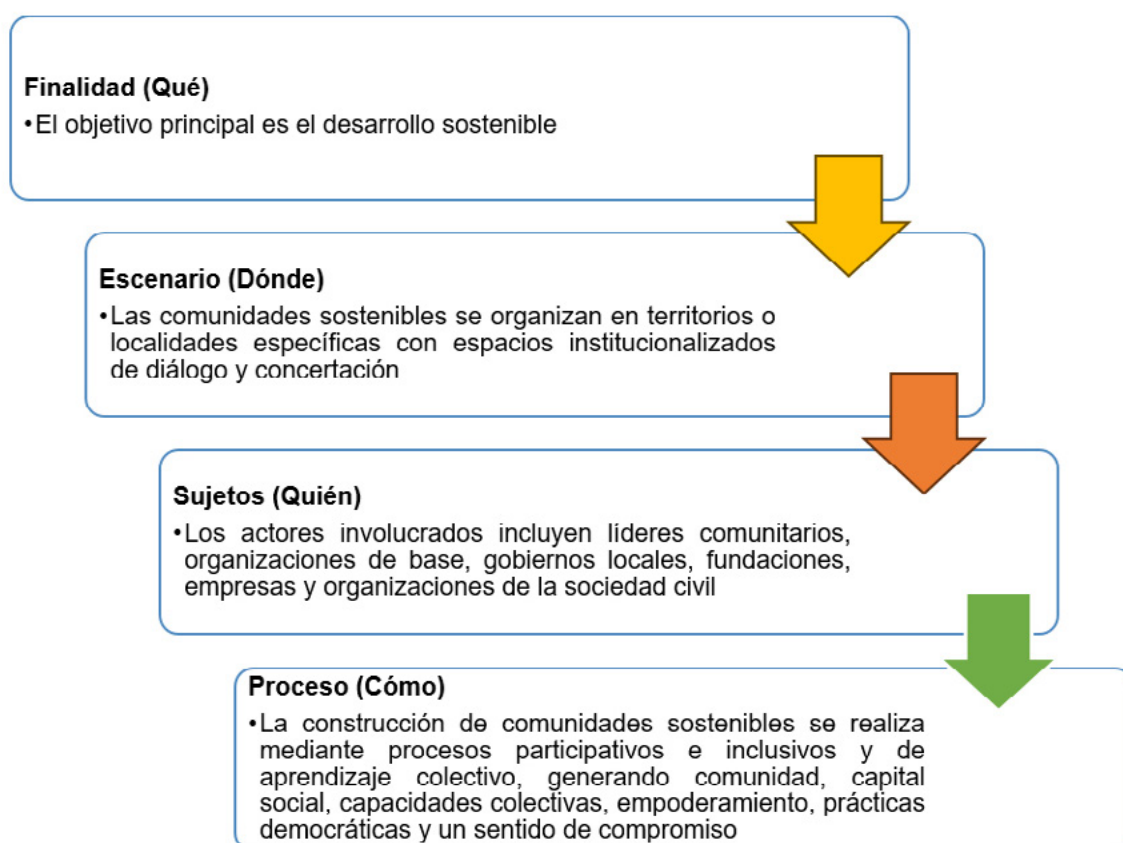
Comunidades sostenibles

A nivel global, están surgiendo comunidades que, bajo diversas denominaciones (ecoaldeas, asentamientos sostenibles, etc.), comparten la característica de perdurar y prosperar en el

tiempo. Estas entidades priorizan la mejora cualitativa de la vida, fomentando la diversidad y la riqueza de las interacciones humanas y con el entorno, al tiempo que restringen su expansión cuantitativa para asegurar la preservación de los recursos disponibles. Estas comunidades reconocen el carácter limitado de los recursos como un principio rector de su desarrollo.

De acuerdo con Villar (2015) una comunidad sostenible se caracteriza por integrar de manera equitativa factores económicos, sociales, ambientales, institucionales y humanos, promoviendo un desarrollo inclusivo y a largo plazo. Este modelo se fundamenta en procesos participativos, donde diversos actores colaboran para identificar problemas y soluciones, estableciendo acuerdos que fortalecen el trabajo colectivo y la interdependencia (Polo & Villa, 2021). La definición de comunidades sostenibles abarca cuatro aspectos clave (figura 1).

Figura 1. Componentes de las comunidades sostenibles



Nota: Adaptado de Villar (2015)

Este enfoque integral permite que el desarrollo sostenible sea alcanzable en los territorios, guiando la implementación de actividades que promuevan el bienestar común y la protección del medio ambiente.

Comunidades sostenibles y la educación técnica y profesional

El desarrollo de comunidades sostenibles requiere de la educación técnica y profesional la capacitación de individuos con las habilidades y conocimientos para abordar los desafíos ambientales, económicos y sociales actuales. En este aspecto, se especifican las principales áreas donde esta modalidad de formación incide en este desarrollo.

- **Formación técnica y profesional para comunidades sostenibles:** prepara profesionales para el desarrollo de tecnologías y prácticas sostenibles en áreas como energías renovables, gestión de residuos, agricultura sostenible y construcción ecológica, posicionándolos como agentes de cambio en la implementación de soluciones innovadoras que minimizan el impacto ambiental y optimizan los recursos. En este aspecto la UNESCO (2023) resalta cómo la educación técnica y profesional puede facilitar economías verdes y resilientes mediante la preparación de profesionales en competencias orientadas hacia la sostenibilidad. Esta orientación refuerza lo que hemos venido sosteniendo sobre la relevancia de integrar la educación técnica y profesional con los desafíos contemporáneos, promoviendo un cambio significativo en las comunidades.
- **Gestión y emprendimiento sostenible:** impulsa el desarrollo de habilidades clave para la gestión y el emprendimiento sostenible, capacitando a los estudiantes en la creación y administración de proyectos con enfoque social y ambiental. Gómez y Zamora (2022) afirman que capacitar a los futuros profesionales en la ejecución de iniciativas innovadoras que atiendan las necesidades locales, son estrategias claves que contribuyen al bienestar ambiental y social. Esta orientación no solo fomenta la generación de empleo y el desarrollo económico local, sino que también promueve la adopción de prácticas responsables que contribuyen al bienestar comunitario y ambiental.
- **Participación ciudadana para la sostenibilidad:** busca fomentar la formación de ciudadanos informados y comprometidos, capaces de tomar decisiones responsables y de contribuir activamente a la construcción de un futuro más equitativo y sostenible. Torres y Zanatta (2022) destacan la importancia de la educación en valores para enfrentar los desafíos ambientales y sociales actuales, estableciendo mecanismos para involucrar a la comunidad en el proceso formativo, facilitando la identificación de necesidades locales y la formulación de soluciones sostenibles. Los proyectos comunitarios, que integran la educación técnica y profesional como plataforma para el aprendizaje práctico, fortalecen la cohesión social y el trabajo colectivo.

Vinculación de la educación técnica y profesional con el sector productivo y la sociedad

La vinculación entre la educación técnica y profesional y el sector productivo-social se concibe como un proceso simbiótico integral. Este articula las funciones esenciales de las instituciones educativas con las dinámicas de su entorno socioeconómico. La finalidad radica en generar proyectos y acciones de beneficio mutuo, estableciendo un flujo bidireccional de influencia desde estas instituciones hacia la sociedad y viceversa (Zayas y otros, 2011).

Este nexo adopta múltiples modalidades, según Zayas et al. (2011) estas comprenden desde la asistencia técnica y servicios especializados hasta la colaboración en la formación de capital humano y el impulso de la investigación aplicada, orientadas a la transferencia de conocimiento y tecnología para el avance productivo y social. Acuña y Torres (2016) enfatizan que tales iniciativas dotan de pertinencia profesional a las funciones esenciales de las instituciones educativas, incrementando su relevancia social y, simultáneamente, proveyéndolas de información y experiencias cruciales para la optimización de la formación de recursos humanos y su perfeccionamiento continuo.

Metodología aprendizaje servicio

El Aprendizaje-Servicio se entiende como una metodología pedagógica que integra la participación ciudadana con la adquisición de conocimientos académicos, promoviendo un aprendizaje activo, reflexivo y crítico. Se define como el servicio solidario desarrollado por los estudiantes, destinado a cubrir necesidades reales de una comunidad, planificado institucionalmente de forma integrada con el currículo, en función del aprendizaje de los estudiantes (Tapia, 2004). Se estructura en dos pilares principales: el aprendizaje, orientado a pedagogías dinámicas que fomentan la interacción con la comunidad para impulsar su desarrollo, y el servicio, enfocado en acciones de intervención ciudadana que fortalecen el compromiso social.

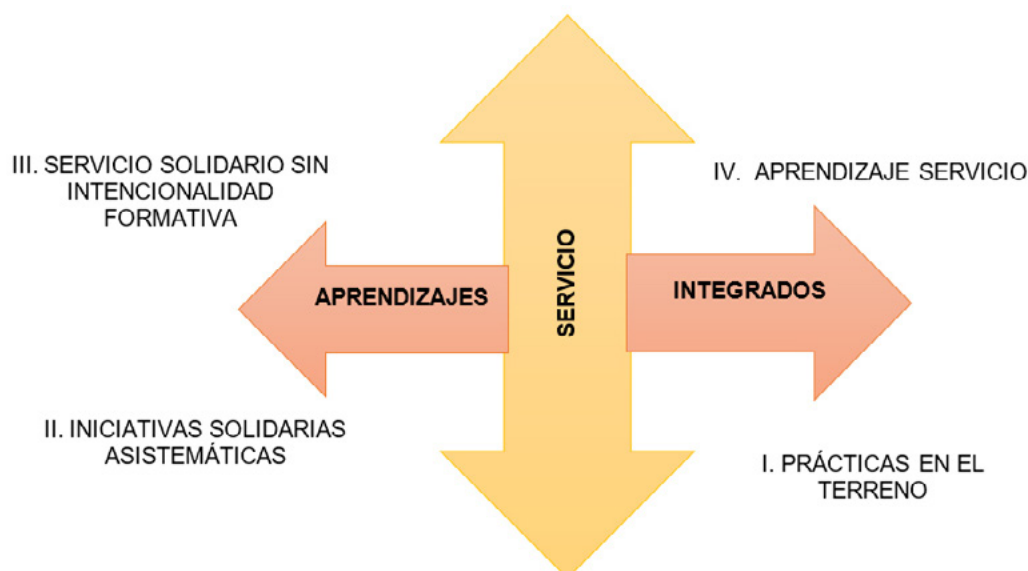
Pata Rodríguez y Gutiérrez (2019) el aprendizaje servicio se configura como un enfoque pedagógico holístico, trascendiendo la mera estrategia metodológica. Al integrar el aprendizaje académico con la participación activa en la comunidad, este paradigma no solo otorga significado contextual a los contenidos curriculares, sino que también fomenta el desarrollo de un pensamiento crítico y éticamente informado sobre el entorno social. La participación del alumnado en la identificación y abordaje de necesidades comunitarias promueve una concienciación sobre situaciones de inequidad, elemento de importancia para la construcción de

una sociedad más democrática y justa. En este sentido, la participación comunitaria inherente al aprendizaje servicio se concibe no como una acción caritativa paliativa de necesidades individuales, sino como un medio para que los estudiantes internalicen la noción de los derechos sociales (2019).

Partiendo de este enfoque, a continuación, se analiza las acciones educativas desarrolladas por los estudiantes en un contexto comunitario (figura 2).

Como se observa el aprendizaje servicio es un modelo bidimensional para la evaluación de proyectos, articulando la calidad del servicio prestado a la comunidad con el grado de integración del aprendizaje disciplinar. Este modelo, estructurado en cuatro cuadrantes, permite discernir entre diversas modalidades de intervención educativa y comunitaria, especialmente relevante en el contexto de la educación técnica y su vinculación con el sector productivo y la sociedad.

Figura 2. Cuadrantes del aprendizaje y el servicio



Nota: Adaptado de Tapia (2004)

Tal como se observa en la figura 2, el eje vertical representa el nivel de calidad del servicio solidario brindado a la comunidad, mientras que el eje horizontal refleja el grado de integración del servicio con el aprendizaje disciplinario.

- **I Cuadrante:**

- ✓ **Prácticas en el terreno:** actividades de investigación y práctica que involucran a los estudiantes con la realidad de la comunidad.

- ✓ **Finalidad:** aprendizaje de contenido disciplinario, involucran el conocimiento de la realidad, pero no se propone transformarla, ni establecer vínculos solidarios con la comunidad implicada.
- **II Cuadrante**
 - ✓ **Iniciativas solidarias asistemáticas:** actividades ocasionales, que tienden a atender una necesidad puntual.
 - ✓ **Finalidad:** actividades voluntarias, no se evalúan formal o informalmente.
- **III Cuadrante**
 - ✓ **Servicio comunitario institucional:** promueve el valor de la solidaridad, de compromiso social y participación ciudadana. Se propone desarrollar la acción solidaria con finalidad educativa. Pero no se propone articular la actividad solidaria con los contenidos curriculares.
- **IV Cuadrante**
 - ✓ **Aprendizaje – servicio:** experiencias de alta calidad de servicio y un alto grado de integración con los aprendizajes formales.
 - ✓ **Finalidad:** ponen al servicio de una comunidad los aprendizajes alcanzados y contribuyen con un servicio solidario efectivo para la comunidad destinataria

Según Pérez y Ochoa (2017) el aprendizaje- servicio reúne seis características esenciales para garantizar su efectividad en los proyectos:

1. **Versatilidad educativa:** estrategia válida tanto en la educación formal como en la no formal, aplicable a todas las edades y adaptable a diferentes contextos temporales.
2. **Reciprocidad en el servicio:** busca ofrecer un servicio auténtico a la comunidad, promoviendo el aprendizaje mutuo en un marco de reciprocidad.
3. **Desarrollo sistemático de competencias:** fomenta la adquisición de competencias y conocimientos útiles para la vida mediante procesos sistemáticos o eventuales.
4. **Pedagogía reflexiva experiencial:** se basa en una pedagogía que combina la experiencia con la reflexión.
5. **Alianzas interinstitucionales:** demanda la creación de redes entre instituciones educativas y entidades sociales para facilitar los servicios comunitarios.

- 6. Impacto multidimensional:** genera un impacto positivo en el desarrollo personal, en las instituciones involucradas y en las comunidades beneficiarias, contribuyendo a su mejora integral.

Alianzas estratégicas y programas de pasantías en la educación técnica y profesional

La consolidación de la educación técnica exige la creación de vínculos efectivos entre instituciones académicas, el sector productivo y la sociedad para atender los desafíos actuales en sostenibilidad. Desde el punto de vista de Buitrago et al. (2021) el rol de las alianzas estratégicas en el fomento de la innovación y la sostenibilidad empresarial resalta su importancia en la formación técnica y profesional. En el mismo sentido, Albarrán (2022) afirma que los programas de pasantías ayudan a fortalecer competencias clave, permitiendo que los estudiantes participen activamente en la creación de soluciones adaptadas a los entornos locales. Desde esta perspectiva, tanto las alianzas estratégicas como las pasantías no solo mejoran la calidad formativa, sino que también maximizan el impacto positivo de la educación técnica y profesional en el desarrollo sostenible de las comunidades y el entorno productivo.

Investigación y desarrollo tecnológico en la educación técnica y profesional

El desempeño profesional en diversos ámbitos ocupacionales está en constante transformación debido al avance científico y tecnológico, su integración en los procesos productivos de bienes y servicios, la reorganización de sistemas organizacionales y la presión de los entornos contextuales en los que operan las organizaciones. Vilcatoma (2022) afirma que estos cambios generan desafíos recurrentes que demandan su comprensión en dos niveles. El nivel inmediato permite abordar las problemáticas mediante la intuición, la experiencia y los conocimientos previos del profesional. No obstante, para el autor, en el nivel mediato, estas herramientas resultan insuficientes, requiriéndose investigaciones formales y sistemáticas con enfoques cuantitativos, cualitativos o una combinación de ambos. La profundidad y complejidad de estas investigaciones varían, adoptando enfoques disciplinarios o inter y multidisciplinarios, según la amplitud del problema o necesidad identificada en el contexto laboral y organizacional (Vilcatoma, 2022).

De manera que la habilidad de un profesional para actuar de modo efectivo está relacionada, con su formación lo que incluye enfoque crítico, creativo e innovador (Vilcatoma, 2022). Sin embargo, también es influenciada por su identidad dentro de la organización y la cultura institucional presente en su entorno laboral. Esto implica que el profesional contribuye a través

de factores vinculados a su formación, tales como su vocación y la calidad de su proceso de profesionalización.

En el ámbito educativo, Castro, Gómez y Camargo (2023) resaltan la promoción de proyectos de investigación aplicada como estrategia clave para enfrentar desafíos tecnológicos y productivos en la empresa y la comunidad. Estas iniciativas fortalecen las competencias técnicas y sociales de los estudiantes mediante el aprendizaje colaborativo entre alumnos, docentes y profesionales en la búsqueda de soluciones innovadoras. En esta misma línea, los autores enfatizan que la participación activa de los estudiantes en todas las fases de la investigación, integrando el aprendizaje-servicio, no solo desarrolla habilidades técnicas y de investigación, sino que también fomenta un compromiso social significativo (Castro y otros, 2023).

Otra estrategia en la visión de la educación técnica y profesional en el marco de la investigación y desarrollo tecnológico es la transferencia de tecnología y conocimiento, entendida como un proceso integral que inicia con la generación de conocimiento, pasa por su valoración y culmina en su comercialización, promoviendo así la creación de nuevos saberes. Ahora bien, bajo el enfoque del aprendizaje-servicio, este proceso conecta a los estudiantes con las necesidades reales de su entorno mediante proyectos que integren investigación y desarrollo tecnológico, teniendo la oportunidad de aplicar sus conocimientos para diseñar soluciones prácticas que no solo responden a los desafíos del sector productivo, sino que también contribuyen al bienestar de sus comunidades.

Impacto social de la educación técnica y profesional

El análisis del impacto social de la educación históricamente ha estado enfocado en sus implicaciones económicas, limitando así la comprensión de su verdadero alcance. Sin embargo, se reconoce que dicha repercusión se extiende a múltiples dimensiones que trascienden el ámbito laboral. En efecto, la educación influye significativamente en áreas como la salud, la participación, el fortalecimiento de instituciones, y el bienestar tanto social como individual.

Además de su papel en la reducción de la pobreza y la promoción de la equidad social, la educación desempeña un rol en el avance científico y tecnológico, un aspecto que, lamentablemente, a menudo queda relegado en las discusiones sobre políticas educativas. A pesar de la relevancia de estos vínculos, el desarrollo conceptual y metodológico para medir el impacto social de la educación presenta desafíos que no son exclusivos del sector educativo.

Por otro lado, la evaluación del impacto social se presenta como un proceso metódico que busca comprender las repercusiones que determinadas iniciativas pueden tener sobre las comunidades, tanto en el ámbito nacional como en el local. Este enfoque permite no solo identificar los efectos inmediatos de las acciones emprendidas, sino también anticipar y analizar sus implicaciones a largo plazo.

En el ámbito educativo, este análisis es una herramienta para comprender cómo las decisiones en el ámbito de la enseñanza o en la formación pueden influir en el desarrollo social.

Algunos indicadores sobre el impacto social de la educación

Como ya se ha indicado, la educación tiene una influencia transversal en la sociedad, impacta de manera significativa en áreas como el mercado laboral, el medio ambiente, la democracia y la salud. No obstante, en el caso de América Latina y el Caribe, el análisis exhaustivo de estos efectos requiere la creación de indicadores específicos que sean adecuados al contexto sociopolítico y económico de la región. Este desafío radica en desarrollar métricas que no solo sean comparables a nivel internacional, sino que también capten las particularidades y necesidades de la región.

En el caso del impacto de la educación en el ámbito económico, las investigaciones recientes muestran que la calidad de la educación (conocimiento y habilidades) impulsa el crecimiento económico más que solo los años de estudio. Asimismo, se le asocia con mayor PIB per cápita y menor desigualdad, mejora la empleabilidad y los salarios e impulsa la modernización y la adopción de tecnología.

Además de su impacto económico, la educación desempeña un papel en el ámbito social, sustentado en las teorías de desarrollo humano. Este enfoque reconoce que la educación influye en múltiples dimensiones de la calidad de vida de las comunidades. Entre los efectos sociales más destacados se encuentra su contribución al fortalecimiento de la democracia, la promoción y respeto de los derechos humanos, y la estabilidad política, garantizar un uso sostenible de los recursos naturales, mejorar la calidad ambiental y disminuir índices de criminalidad, como las tasas de homicidios.

El análisis del impacto social de la educación técnica y profesional se centra en tres dimensiones:

- Contribución al desarrollo económico y la empleabilidad
- Equidad e inclusión social
- Desarrollo de habilidades y competencias para la sociedad del conocimiento.

CULTURA DE INNOVACIÓN Y SOSTENIBILIDAD EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN TÉCNICA Y PROFESIONAL



7.

CAPÍTULO VII:

CULTURA DE INNOVACIÓN Y SOSTENIBILIDAD EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN TÉCNICA Y PROFESIONAL

Verónica Cristina Andrade Yucailla, Josselin Lisseth Triviño Bravo, Zoila María Galeas Pesantes, Karolina Lizbeth Panata Hernandez, Estalin Javier Saltos Taipe, Jorge Alfredo Ríos Encalada, Margarita de las Nieves Lamas González, Hamilton Omar Espinales Suárez, Paola Belén Segovia Toscano, Sara Dolores González Reyes y Lenni Crisol Ramírez Flores.

Introducción

En el contexto actual de cambios y desafíos globales, las instituciones educativas desempeñan un importante papel en la promoción de una cultura de innovación sostenible. La educación técnica y profesional, como modalidad educativa, aspira posesionarse como un motor de transformación, orientada a impulsar la innovación, la productividad y el progreso social. En América Latina, esta modalidad ha evolucionado con el objetivo de trascender el ámbito académico, enfocándose no solo en la formación de los estudiantes, sino también en su impacto directo sobre el desarrollo de las familias y las comunidades. Al fortalecer las capacidades individuales y fomentar la participación activa en el entorno socioeconómico, la educación técnica y profesional se convierte en una herramienta clave para promover el bienestar colectivo y el desarrollo sostenible.

Por todo lo anterior, el propósito de este capítulo es ofrecer una visión integral de cómo las instituciones educativas pueden transformarse en agentes de cambio, impulsando la innovación sostenible desde sus aulas y laboratorios hasta sus comunidades y el mundo en general.

Currículo y pedagogía para la sostenibilidad

Construcción del currículo

El currículum, entendido como un organizador legitimado de las expectativas educativas para el proceso formativo integral de los individuos (Monarca, 2012) trasciende la mera concepción de un documento teórico; se configura como un instrumento práctico que busca integrar los elementos fundamentales de la intervención educativa.

En otras palabras, el currículo, concebido como la hoja de ruta que guía el accionar pedagógico de la institución educativa, inscribe en su diseño una postura ideológico-política fundamental. Monarca (2012) afirma que los estudios en teoría curricular identifican cinco enfoques

paradigmáticos que, en esencia, se reconocen como humanista, socio-construccionista, tecnológico, academicista y dialéctico, cada uno con una trayectoria distintiva en cuanto a sus fundamentos, desarrollo y objetivos

Wee (2017) sostiene que la formulación y el perfeccionamiento del currículo se encuentran intrínsecamente ligados a los procesos y directrices establecidos por las entidades gubernamentales competentes, como ministerios de educación o estatutos regulatorios. Esta vinculación de acuerdo con el autor, subraya la influencia directa de las políticas educativas nacionales en la configuración del currículo. En este contexto, para Monarca (2012) la dimensión política surge como un factor primordial en la construcción y evolución curricular, configurándose como un terreno de tensiones dinámicas. En este espacio, se deposita la expectativa de que las decisiones adoptadas impulsen la optimización de los procesos de enseñanza, con la meta de alcanzar una educación que se ajuste a los estándares de calidad definidos.

Currículo y sostenibilidad

El concepto de sostenibilidad curricular responde a la necesidad de enfrentar los problemas ambientales generados por la actividad humana. Para Higuera, Rivera y Santamaría (2020) esta idea busca integrar tres dimensiones fundamentales: económica, social y ambiental, reconociendo que las soluciones a la crisis deben ser interdependientes y globales. La dimensión económica se enfoca en los desafíos relacionados con la justa distribución de la riqueza, subrayando la importancia de equilibrar el desarrollo económico con la equidad. Por su parte, la dimensión social hace énfasis en el valor cultural y tecnológico de los sistemas educativos, destacando cómo estos pueden generar beneficios directos en la calidad de vida. Finalmente, la dimensión ambiental expone los efectos negativos de la explotación desmedida de los recursos naturales y el consumo excesivo, advirtiendo sobre los fenómenos inusuales que el planeta comienza a manifestar como respuesta (Higuera y otros, 2020).

La sostenibilidad curricular, Higuera, Rivera y Santamaría (2020) la definen como un constructo pedagógico que articula las necesidades derivadas de las dimensiones sociales, económicas y ecológicas, integrando la perspectiva histórica, el análisis del presente y la proyección hacia el futuro. Este concepto tridimensional demanda que los contenidos temáticos de cada unidad de aprendizaje incorporen problemáticas reales, tanto a nivel global como local, para fomentar la discusión argumentada y la generación de soluciones teóricas, prácticas y técnicas fundamentadas en la ciencia y alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible 20-30.

En esencia, la sostenibilidad curricular busca problematizar el conocimiento para materializar el binomio idea-solución, mediante la integración de teoría, técnica y práctica, con el fin de articular alternativas desde una óptica empírica y científica.

Criterios para la sostenibilidad curricular

La educación técnica y profesional, ms allá de formar conocimientos disciplinares y habilidades técnicas, como parte de un sistema cultural amplio, tienen la responsabilidad de fomentar valores y actitudes necesarios para la sociedad actual. Por ello, sus egresados no sólo deben estar formados en contextos científicos, sino que también deben estar formados para abordar desafíos sociales y ambientales. Por ello, en esta modalidad educativa se integra competencias sostenibles de forma transversal, con el objetivo de que los estudiantes adopten criterios sostenibles en sus decisiones y acciones que les permita identificar proactivamente desafíos, riesgos e impactos inherentes a su actividad.

Partiendo de lo anterior, los criterios generales a tomar en cuenta para la sostenibilidad en el currículo son:

- Comprender la influencia bidireccional entre la labor y los diversos contextos culturales, sociales y políticos en lo que se desenvuelve el profesional.
- Capacidad de integrarse y colaborar eficazmente en equipos multidisciplinarios y transdisciplinarios para abordar la complejidad de los problemas socioambientales derivados de modelos de vida insostenibles.
- Aplicar un enfoque holístico y sistémico en la resolución de problemas socioambientales, superando la tradicional fragmentación de la realidad.
- Aplicar los conocimientos profesionales de acuerdo con principios deontológicos y valores éticos universales que protejan los derechos humanos.
- Capacidad de recabar las percepciones, demandas y propuestas de la ciudadanía con el fin que tengan voz en el desarrollo de su comunidad.

Dimensiones de la sostenibilidad en el currículo

La integración de la sostenibilidad en el currículo académico debe concebirse como un constructo que surge de las múltiples dimensiones inherentes a la propia sostenibilidad. Este concepto aspira a incorporar los temas fundamentales de índole social, económica y ecológica (figura 3) dentro de la estructura curricular de los programas formativos de la educación técnica y profesional (2020).

Figura 3. Dimensiones de la sostenibilidad en el currículo

Nota: Adaptado de Nexus (2022) y de Espaliat (2017)

La perspectiva de la sostenibilidad curricular se orienta hacia el análisis exhaustivo de los desafíos propios de cada una de estas dimensiones con el objetivo de abordarlos y resolverlos desde la especificidad de cada disciplina. Por lo tanto, el reto central de la sostenibilidad curricular reside en la formulación de conceptos que responda a una visión transversal, cuyo propósito sea, como ya se ha indicado, el desarrollo de competencias en los estudiantes para la resolución de problemas auténticos, contribuyendo así a un desarrollo humano integral.

Eco-pedagogía

La educación se relaciona estrechamente con el espacio y el tiempo, siendo el escenario donde se desarrollan las interacciones entre los seres humanos y el entorno. Estas conexiones tienen lugar principalmente en el plano emocional, más que en el consciente, y en gran medida operan en el subconsciente, lo que dificulta su percepción y comprensión.

Ahora bien, en sus inicios, el estudio del fenómeno educativo fue abordado desde la filosofía, ya que la pedagogía y la didáctica aún no existían. Con el tiempo, disciplinas como la sociología, la antropología, la economía, la psicología y la biología se sumaron al análisis educativo, dando lugar a campos especializados como la filosofía de la educación, la sociología de la educación, la psicología educativa y la antropología de la educación. La naturaleza social y compleja de la educación requiere una aproximación interdisciplinaria desde diversas ciencias. No obstante, cuando la educación se organiza y estructura con una finalidad clara, empleando contenidos, métodos y técnicas profesionales alineados con dicha finalidad, surgen la pedagogía y la didáctica como disciplinas propias.

La conceptualización de la pedagogía es diversa, variando su definición según la perspectiva teórica adoptada, lo que resulta en una delimitación aún imprecisa y una frecuente asociación indistinta con la educación. Consensualmente, se le reconoce como arte, ciencia, disciplina y conjunto de saberes, cuyo denominador común radica, de acuerdo con Vega (2018) en su vínculo con el ámbito educativo. En esencia, la pedagogía constituye la ciencia dedicada al estudio integral del fenómeno educativo, cuya complejidad inherente implica su consideración tanto en su dimensión técnica como filosófica.

Gutiérrez y Prado (2015) la definen como el fomento del aprendizaje mediante la utilización de todos los recursos inherentes al acto educativo. Esta promoción para los autores, constituye la esencia de la mediación pedagógica comprendida como el abordaje de los contenidos y las modalidades de expresión de los diversos temas con el propósito de facilitar el proceso educativo en el marco de una concepción de la educación que enfatiza la participación, la creatividad, la expresividad y la racionalidad (Gutiérrez & Prado, 2015).

Por otra parte, la ecopedagogía surge a partir de los debates en torno a la elaboración de la Carta de la Tierra. Los principales exponentes de esta corriente pedagógica entienden la vida como un devenir orientado a la significación, definido como un proceso de autoconstrucción personal (Gutiérrez, 2010) centrado en la exploración del sentido inherente a las vivencias diarias. Adicionalmente, promueve la reflexión crítica sobre las modalidades de coexistencia establecidas con la propia individualidad, con los demás y con el ambiente natural.

Esta orientación pedagógica se caracteriza por impulsar una racionalidad fundamentada en las interconexiones y la autoorganización, con el objetivo primordial de interpretar y otorgar significado a la realidad cotidiana a través de un vínculo profundo con el entorno circundante (Vilches y otros, 2020).

Fundamentalmente, la ecopedagogía plantea una reconfiguración sustancial en la comprensión de nuestra interacción e influencia sobre el entorno, así como en las concepciones de ecología y ser humano, y su interdependencia esencial. El propósito es fomentar una novedosa perspectiva del mundo y la educación que permita abordar de manera integral problemáticas apremiantes en la relación ser humano-mundo. Estas problemáticas abarcan desde la educación, la violencia, la pobreza y la degradación ambiental, hasta la justicia y la libertad, las cuales se conciben no como dicotomías entre hombre-mundo o sociedad-naturaleza, sino como una simbiosis continua de efectos interconectados (Vilches y otros, 2020).

De tal forma que la ecopedagogía, concebida como programa y metodología, representa una transformación paradigmática en las estrategias de enseñanza-aprendizaje, al partir de una reconceptualización integral tanto del estudiante como del cuerpo vivencial y cognitivo del ser humano que enseña y aprende. Este proceso no se basa en la noción de la mente como un simple receptáculo, sino que lo interpreta como una interacción dinámica de acciones, asimilaciones y experiencias vividas, en la que el entorno, el cuerpo y la mente se integran de manera complementaria para la generación de conocimiento.

En este aspecto, la ecopedagogía se integra igualmente en una corriente de renovación educativa que tiene como principio rector la transdisciplinariedad y el holismo. Esta propuesta formativa centra su atención en las diversas dimensiones de la realidad y de los individuos que interactúan con ella, considerando la globalidad y la complejidad de su ser-en-el-mundo (Vilches y otros, 2020).

La incorporación de estrategias ecopedagógicas integra experiencias de aprendizajes para la observación, exploración y reflexión crítica sobre los ecosistemas, con el fin que los estudiantes comprendan holísticamente los ciclos de la vida, sus relaciones con los distintos organismos y el impacto de la actividad humana, acompañado con el desarrollo de habilidades y resolución de problemas con soluciones innovadoras sostenibles acompañado con los valores y la ética ambiental.

Estrategias ecopedagógicas en la educación técnica y profesional

En la construcción teórica de estrategias ecopedagógicas, se plantea, desde una perspectiva filosófica, que la búsqueda del sentido de la existencia entre los seres humanos es un proceso inacabable. En esta línea, Barcia y Carvajal (2016) sostienen que el proceso de enseñanza-aprendizaje se distingue por la reciprocidad e interacción entre el docente y el estudiante, fundamentado en un sistema de medios y estrategias deliberadas, estructuradas y dialógicas. Para los autores, este sistema tiene como finalidad la asimilación de los contenidos y el fomento del desarrollo integral del individuo, abarcando las dimensiones del conocer, hacer, vivir y ser. De esta manera, se propicia la apropiación y producción cultural, así como el perfeccionamiento de la autonomía y la autodeterminación en sus procesos de socialización (Barcia & Carvajal, 2016).

En este sentido, la ecopedagogía propone métodos y enfoques que integren la concientización y valores sobre la sostenibilidad. A continuación, se proponen algunas de estas estrategias.

Interdisciplinariedad

La interdisciplinariedad se concibe como un componente en la pedagogía, representando un recurso estratégico para reorientar la formación docente hacia el alumnado desde las distintas disciplinas o asignaturas. Esta orientación permite la interconexión de los saberes disciplinares, facilitando una comprensión más profunda sobre la sostenibilidad. En este marco, Fiallo (2001) indica que la interdisciplinariedad implica un proceso de enseñanza-aprendizaje que busca establecer vínculos y relaciones entre conocimientos, habilidades, hábitos, normas de conducta, sentimientos y valores morales humanos, concibiéndolos de manera integral y en constante evolución, sin necesidad de incorporar contenidos suplementarios o superpuestos. De manera similar, Márquez et al. (2018) señalan que la correlación entre diversas disciplinas amplía las posibilidades de comprender la complejidad de los fenómenos del entorno real. Por lo tanto, una interpretación más eficaz de la concepción interdisciplinaria en los procesos curriculares de las diferentes áreas de conocimiento en los contextos educativos podría conducir a una perspectiva más integral sobre la educación ambiental de los estudiantes.

La implementación efectiva de un enfoque interdisciplinario en la sostenibilidad curricular requiere la adopción de estrategias pedagógicas innovadoras que promuevan la colaboración entre docentes de diferentes disciplinas, la integración de contenidos y metodologías, y la creación de espacios de aprendizaje que fomenten el diálogo, la reflexión y la acción. A continuación, en la tabla 10 se presentan algunas estrategias clave.

Tabla 10. Estrategias para la integración de la sostenibilidad en el currículo bajo el enfoque interdisciplinario

Estrategia	Descripción
Proyectos de Aprendizaje Basados en Problemas (ABP)	Esta estrategia implica la identificación de problemas reales relacionados con la sostenibilidad, que requieren la integración de conocimientos y habilidades de diversas disciplinas para su resolución. Los estudiantes trabajan en equipos interdisciplinarios, investigando, analizando y proponiendo soluciones a los problemas planteados. El ABP fomenta el desarrollo del pensamiento crítico, la resolución de problemas complejos, la colaboración y la comunicación efectiva
Estudios de caso	Los estudios de caso permiten analizar situaciones reales y complejas relacionadas con la sostenibilidad, aplicando un enfoque interdisciplinario para comprender sus causas y consecuencias.

Aprendizaje servicio	Los estudiantes examinan diferentes perspectivas disciplinarias, identificando los factores ambientales, sociales, económicos y políticos que influyen en la situación analizada.
	Esta estrategia promueve el desarrollo de la capacidad de análisis, la toma de decisiones y la evaluación de diferentes estrategias de intervención
	El aprendizaje servicio combina el aprendizaje académico con el servicio comunitario, permitiendo a los estudiantes aplicar sus conocimientos y habilidades para abordar problemas reales de sostenibilidad en su entorno local.
Colaboración interdisciplinaria entre docentes	Los estudiantes participan en proyectos que generan un impacto positivo en la comunidad, mientras reflexionan sobre su experiencia y conectan sus acciones con los principios de la sostenibilidad.
	Esta estrategia fomenta el desarrollo del compromiso ciudadano, la responsabilidad social y la capacidad de acción transformadora.
	La colaboración entre docentes de diferentes disciplinas es esencial para el éxito de un enfoque interdisciplinario.
Uso de tecnologías educativas innovadoras	Los docentes pueden trabajar juntos en la planificación y el desarrollo de actividades y proyectos interdisciplinarios, compartiendo sus conocimientos y experiencias.
	La colaboración interdisciplinaria permite crear un entorno de aprendizaje enriquecedor y estimulante para los estudiantes
	Las tecnologías educativas pueden desempeñar un papel importante en la integración de la sostenibilidad en el currículo.
	Las herramientas digitales pueden facilitar el acceso a información, la colaboración en línea, la simulación de escenarios complejos y la visualización de datos relacionados con la sostenibilidad.

Nota: Elaborado por el autor

Pedagogías activas

En el contexto educativo, la pedagogía proporciona a los educadores las herramientas para planificar, ejecutar y evaluar los procesos de enseñanza-aprendizaje en función de las metas inherentes al proceso pedagógico y las necesidades de formación específicas de los estudiantes, especialmente en el ámbito de la educación técnica y profesional orientada a la sostenibilidad. No obstante, las dinámicas reconstructivas de este enfoque han motivado a los docentes a explorar nuevas perspectivas pedagógicas que incrementen su efectividad y eficiencia, con una atención particular a la formación de profesionales técnicos capaces de impulsar prácticas sostenibles. El objetivo de estos enfoques renovados es superar la pasividad del estudiante y

la mera memorización de contenidos, promoviendo la adopción de una pedagogía activa que fomente un desarrollo integral e individualizado del estudiante, considerando sus capacidades cognitivas y su rol como futuro agente de cambio hacia la sostenibilidad.

Gorozabel citado por García, Vélez, Franco y Ormaza (2020), argumenta que la pedagogía activa se centra en el estudiante, estableciendo como principio fundamental el incentivo de la transformación del conocimiento y la generación de competencias y habilidades, con el propósito de instaurar un proceso de aprendizaje a lo largo de la vida que sea pertinente al contexto social y a los desafíos de la sostenibilidad en el sector técnico-productivo. Para implementar la pedagogía activa, es importante que el docente promueva la praxis desde un pensamiento renovador, donde el estudiante pueda asimilar nuevos conocimientos a partir de situaciones de aprendizaje reales, que abarquen todas las dimensiones del saber, evitando contenidos desvinculados de la cotidianidad de cada estudiante y de las exigencias de un desarrollo sostenible (de Rondón, 2022).

En este contexto, esta pedagogía promueve el aprendizaje activo, que en el marco de educación técnica y profesional para la sostenibilidad se manifiesta a través de una variedad de metodologías que comparten la característica fundamental de involucrar al estudiante en tareas que demandan análisis, síntesis y evaluación, elementos presentes para comprender y abordar los desafíos de la sostenibilidad. Esto implica el desarrollo de estrategias donde el estudiante no solo actúa, sino que también reflexiona críticamente sobre su propia acción, vinculando la teoría con la práctica en el contexto de la sostenibilidad. Para Chica (2023), las actividades de aprendizaje activo deben constituir experiencias significativas y productivas para los estudiantes, fundamentándose en los siguientes pilares:

- La motivación y la necesidad intrínseca de acceder a la información relevante (contenido instructivo) y a los conceptos que se busca internalizar
- La aplicación práctica y la transferencia de estos conceptos a través de la realización de actividades concretas
- La reflexión y el diálogo constructivo sobre el proceso de aprendizaje y las acciones emprendidas, lo cual abarca la discusión en equipos de trabajo y la retroalimentación proporcionada tanto por los compañeros como por el profesor con un enfoque en las implicaciones para la sostenibilidad.

Este enfoque resulta particularmente relevante en la educación técnica y profesional orientada a la sostenibilidad, donde la aplicación práctica y la reflexión crítica deben estar presentes para la formación de profesionales competentes y conscientes de su rol en la construcción de un futuro sostenible.

Algunas estrategias de la pedagogía activa en el contexto de la sostenibilidad en el currículo se presentan en la tabla 11.

Innovación para la sostenibilidad en la educación técnica y profesional

La necesidad de adaptar la educación a las transformaciones que experimenta la sociedad en ámbitos como el conocimiento, la tecnología, la información, los nuevos lenguajes, la comunicación y la investigación, impulsó la incorporación de la innovación como un elemento central del nuevo panorama social. Este hecho propició que la innovación se convirtiera en una preocupación fundamental para la educación durante la segunda mitad del siglo XX, trasladándose desde los dominios de la administración y la empresa. En consecuencia, se ha llegado a considerarla un factor indispensable para alcanzar la modernización de una institución educativa que precisa ajustarse a las exigencias de los tiempos actuales, especialmente en el contexto de la educación técnica y profesional orientada a la sostenibilidad, donde la capacidad de innovar en procesos y tecnologías limpias resulta decisiva.

Tabla 11. Estrategias para la integración de la sostenibilidad en el currículo a través de pedagogías activas

Estrategia	Descripción
Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)	Proyectos reales y significativos: Los proyectos deben abordar problemas reales de sostenibilidad, relevantes para el contexto local o global de los estudiantes.
	Investigación y exploración: Los estudiantes deben investigar, recopilar y analizar información de diversas fuentes para comprender la complejidad del problema.
	Colaboración y comunicación: Los estudiantes deben trabajar en equipos, compartir ideas, negociar decisiones y comunicar sus hallazgos de manera efectiva.
	Acción y reflexión: Los proyectos deben culminar en acciones concretas que generen un impacto positivo, seguidas de una reflexión crítica sobre el proceso y los resultados

Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)	Proyectos reales y significativos: Los proyectos deben abordar problemas reales de sostenibilidad, relevantes para el contexto local o global de los estudiantes.
	Investigación y exploración: Los estudiantes deben investigar, recopilar y analizar información de diversas fuentes para comprender la complejidad del problema.
	Colaboración y comunicación: Los estudiantes deben trabajar en equipos, compartir ideas, negociar decisiones y comunicar sus hallazgos de manera efectiva.
	Acción y reflexión: Los proyectos deben culminar en acciones concretas que generen un impacto positivo, seguidas de una reflexión crítica sobre el proceso y los resultados
Aprendizaje experiencial	Prácticas de campo y salidas educativas: Las actividades deben permitir a los estudiantes interactuar directamente con el entorno natural y social, observando, experimentando y recopilando datos.
	Simulaciones y juegos de roles: Las simulaciones y los juegos de roles permiten a los estudiantes explorar escenarios complejos y tomar decisiones en un entorno seguro y controlado.
	Aprendizaje servicio: Los estudiantes aplican sus conocimientos y habilidades para abordar necesidades reales de la comunidad, mientras reflexionan sobre su experiencia y conectan sus acciones con los principios de la sostenibilidad
Aprendizaje colaborativo	Trabajo en equipos diversos: Los equipos deben estar conformados por estudiantes con diferentes habilidades, perspectivas y experiencias, fomentando la inclusión y la equidad.
	Diálogo y debate: Los estudiantes deben participar en discusiones abiertas y respetuosas, intercambiando ideas, argumentando sus puntos de vista y escuchando atentamente a los demás.
	Construcción colectiva de conocimiento: Los estudiantes deben trabajar juntos para construir un conocimiento compartido, integrando sus diferentes perspectivas y experiencias.

Nota: Elaborado por el autor

Cultura para la innovación

La educación desempeña un importante papel en la construcción de una cultura de innovación, donde el objetivo primordial radica en arraigar esta actividad como una práctica habitual y no como una tendencia pasajera. Esto implica cultivar una actitud crítica que debe desarrollarse

a partir de principios que enmarcan la innovación, con la finalidad de evitar la adopción de cambios superficiales y el descarte del conocimiento previo sin una comprensión adecuada.

La cultura de innovación, en el contexto de la educación técnica y profesional orientada hacia la sostenibilidad, puede entenderse como el conjunto dinámico de conocimientos, prácticas y valores compartidos, tanto individuales como colectivos, que configuran actitudes y metodologías de acción. Este enfoque impulsa, dentro de los sistemas educativos y laborales, la generación de nuevas ideas y la implementación de innovaciones sostenibles. Desde una perspectiva más amplia, Godin (2012) describe la innovación como la transformación de los métodos operativos (o la aparición de nuevas formas de proceder) derivada de la invención o la incorporación de productos, servicios o prácticas novedosas, adaptables a distintos tipos de organizaciones y modalidades de innovación.

En este marco, Dabić et al. (2018) conceptualizan la cultura de innovación como un sistema de valores diseñado para optimizar el desempeño a través de la exploración de nuevas concepciones y posibilidades. Dicho sistema fomenta prácticas que promueven conductas innovadoras y establece una infraestructura que acelera procesos sostenibles. Por su parte, Alosani y Al-Dhaafri (2020) destacan que la cultura de innovación se caracteriza por la interacción de creencias, valores y principios que posicionan los procesos innovadores como pilares fundamentales para alcanzar una ventaja competitiva sostenible, promoviendo capacidades que elevan el desempeño organizacional desde una perspectiva de sostenibilidad aplicada a la educación técnica y profesional.

Con respecto a lo antes mencionado Venegas (2018) integra diversos aspectos esenciales en el campo educativo como el tecnológico, didáctico, pedagógico y, sobre todo, el humano. Este tipo de innovación se traduce en la implementación de transformaciones sustanciales dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje, promoviendo un cambio significativo que contribuye a la formación sostenible. Para que una propuesta sea considerada como innovadora, debe incorporar modificaciones en los materiales, metodologías, contenidos y los contextos educativos, enfocándose en la optimización de prácticas que favorezcan la sostenibilidad técnica y profesional. Además, la calidad de la innovación debe reflejarse en la originalidad del elemento mejorado, en su capacidad para aportar valor al proceso educativo y en la relevancia que este cambio representa tanto para la institución educativa como para los grupos de interés externos.

Estrategias para formar una cultura de innovación

La implementación de estrategias pedagógicas, de acuerdo con Aguinda (2023) reviste una importancia significativa en el ámbito educativo, particularmente en la educación técnica y profesional orientada a la sostenibilidad. Estas estrategias proporcionan a los docentes un marco de planificación preciso para la conducción de las actividades en el aula y la atención individualizada de las necesidades de aprendizaje de cada estudiante, con un enfoque en el desarrollo de competencias para la sostenibilidad. Simultáneamente, facilitan en los estudiantes la expansión de sus habilidades y competencias cognitivas, optimizando de manera efectiva el proceso de enseñanza-aprendizaje, especialmente en la adquisición de conocimientos y prácticas relacionadas con la sostenibilidad en sus respectivos campos técnicos

Ahora bien, es importante diferenciar entre dos conceptos que a menudo generan confusión: la formación considerada innovadora y aquella diseñada para generar innovación. La primera se refiere a programas educativos cuya metodología se califica como innovadora debido al uso de tecnologías avanzadas y recursos que se alejan de los enfoques tradicionales de enseñanza. En cambio, el segundo concepto engloba una formación orientada a impulsar cambios significativos en las organizaciones, desarrollando en los participantes competencias esenciales para aplicar innovaciones en su entorno laboral, favoreciendo así la sostenibilidad y el progreso técnico-profesional.

En este contexto, la metodología educativa debe orientarse hacia la resolución creativa e innovadora de problemas. Esto implica que la formación dirigida a la innovación debe fortalecer ciertos factores estratégicos fundamentales:

- Apertura al cambio y la capacidad creativa: dado que la innovación requiere fomentar la creatividad, el aprendizaje continuo, el pensamiento crítico y reflexivo, la autorregulación, la autoevaluación y un enfoque hacia la mejora constante, además de promover un espíritu emprendedor.
- Resolución de problemas: pilar esencial, ya que innovar demanda decisiones fundamentadas, una gestión eficiente de proyectos y un compromiso con la calidad, desarrollados en el contexto de procesos planificados y sistemáticos ajustados a las necesidades de intervención específicas.
- Trabajo en equipo y el liderazgo: la innovación se nutre de prácticas interdisciplinarias, la colaboración activa, la orientación al servicio y la capacidad de adaptación a los entornos sociales y personales en los cuales se implementan las propuestas de cambio.

Bruton (2011) destaca que trabajar en equipos favorece la identificación de soluciones más efectivas, ya que promueve tanto la reflexión como la creatividad mediante el juego y la interacción

Estas dinámicas fomentan la colaboración entre diversos actores y proporcionan un marco estratégico para liderar iniciativas que promuevan la sostenibilidad en los diferentes sectores de la educación técnica y profesional.

Así mismo, la integración de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) resulta un elemento fundamental en la formación para la innovación, particularmente en la educación técnica y profesional orientada a la sostenibilidad. Pineda et al. (2015) afirman que, si bien la mera incorporación de TIC no garantiza la generación de innovación en un programa formativo, su uso estratégico puede potenciar significativamente el proceso de aprendizaje conducente a la innovación. Por consiguiente, su inclusión debe ser cuidadosamente considerada en la etapa de planificación, definiendo con precisión los propósitos de su aplicación y los resultados esperados. En esta línea, las nuevas tecnologías son catalizadoras de la innovación, es decir, son un motor que impulsa procesos innovadores.

Adicionalmente, otra característica relevante en la formación dentro de procesos de innovación señalada por Pineda et al. (2015) es su orientación hacia las necesidades de los participantes enfatizando que la alineación de las necesidades formativas con las demandas de innovación de la organización optimiza el éxito de la formación, al situar al participante en el centro del proceso de aprendizaje. De ello se deriva la importancia de promover procesos de aprendizaje autodirigido y de diseñar contextos centrados en el estudiante, en los cuales el participante asume un rol activo en su formación, identificando sus propias carencias formativas y buscando activamente las vías para adquirir el conocimiento necesario para innovar en el ámbito de la sostenibilidad dentro de su campo técnico-profesional (Pineda y otros, 2015).

Por último, como ya se ha indicado, en las sociedades actuales, los paradigmas de generación de conocimiento han experimentado transformaciones significativas. Más allá de estar confinada, por ejemplo, en las universidades y centros de investigación, la creación del conocimiento ocurre directamente en los contextos donde emergen los problemas, involucrando de manera activa a quienes los enfrentan. Este enfoque promueve un modelo democrático en la producción intelectual, donde intervienen diversos actores y sectores como la academia, la industria, las instituciones gubernamentales y la sociedad civil.

Sin embargo, la producción de conocimiento, por sí sola, resulta insuficiente; es igualmente importante garantizar su distribución efectiva y su apropiación social. Desde esta perspectiva, la innovación trasciende su papel como mecanismo de generación de ideas y se convierte en un proceso de aprendizaje colectivo y colaborativo. En el ámbito de la educación técnica y profesional para la sostenibilidad, este enfoque fortalece la cooperación interdisciplinaria y fomenta soluciones integrales que responden a las necesidades del entorno, consolidando así su aporte al desarrollo sostenible.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN DE LA CALIDAD EN LA EDUCACIÓN TÉCNICA Y PROFESIONAL

8.

CAPÍTULO VIII:

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN DE LA CALIDAD EN LA EDUCACIÓN TÉCNICA Y PROFESIONAL

Lenni Crisol Ramírez Flores, Verónica Cristina Andrade Yucailla, Josselin Lisseth Triviño Bravo, Zoila María Galeas Pesantes, Karolina Lizbeth Panata Hernandez, Estalin Javier Saltos Taipe, Jorge Alfredo Ríos Encalada, Margarita de las Nieves Lamas González, Hamilton Omar Espinales Suárez, Paola Belén Segovia Toscano y Sara Dolores González Reyes.

Introducción

La acreditación de la calidad educativa se ha venido consolidando como una herramienta cuyo fin es fomentar una cultura de mejoras continuas en las instituciones educativas, con especial atención en aquellas para la formación técnica y profesional con énfasis en la sostenibilidad. En este marco, el capítulo aborda la actual discusión sobre este proceso, iniciando con la definición de la calidad educativa, como eje central y su interrelación con los estándares que la sustentan, así como las herramientas y metodologías de estos procesos evaluativos en el contexto educativo, entendiendo que la evaluación y acreditación establecen un marco de referencia y reconocimiento de las organizaciones educativas.

Evaluación y acreditación de la calidad educativa

Desde una perspectiva orientada hacia la sostenibilidad en la educación técnica y profesional, se ha evidenciado un creciente interés por establecer procesos evaluativos que trasciendan los diferentes contextos y funciones de esta modalidad educativa. Aunque tales iniciativas han contribuido a identificar elementos clave relacionados con las dinámicas educativas y su calidad, también han dado lugar a interpretaciones erróneas sobre el uso de los resultados obtenidos. En este contexto, Mejía y Mejía (2021) establecen que los sistemas de evaluación se fundamentan en diversos objetivos, entre los cuales destacan el diseño de políticas educativas basadas en información objetiva y verificable, el fortalecimiento de la gestión y efectividad de los sistemas educativos vigentes y la promoción de la autorreflexión y el aprendizaje continuo, tanto en las instituciones educativas como en las organizaciones afines, con miras a formar ciudadanos comprometidos y agentes de cambio social.

Calidad educativa

La calidad educativa es un concepto amplio y subjetivo que exige la definición de parámetros alineados con los objetivos y metas de las instituciones educativas, permitiendo así su posterior

evaluación y la planificación de estrategias de mejora continua. Para autores como Rodríguez (2010) y Casanova (2012) históricamente su conceptualización ha sido un desafío, dado que se han formulado múltiples perspectivas y significados asociados al término.

Desde el enfoque socioformativo, Martínez et al. (2020) afirman que la calidad educativa se entiende como la capacidad de un sistema o institución para formar ciudadanos de manera integral, promoviendo competencias que les permitan analizar, interpretar, argumentar y solucionar problemáticas en diversos ámbitos (personales, comunitarios, políticos, económicos, entre otros). Este enfoque enfatiza la importancia de la sociedad del conocimiento, fundamentada en el análisis crítico, la creatividad y el pensamiento complejo, integrando los ejes del saber ser, saber conocer, saber hacer y saber convivir. Para lograrlo, es esencial la colaboración entre diversos actores, como los responsables políticos, gestores educativos, docentes, investigadores y estudiantes (Martínez y otros, 2020).

La complejidad inherente a la definición de calidad educativa, y en especial, en el ámbito de la educación técnica y profesional para la sostenibilidad, surge de diversos factores intrínsecos al proceso formativo. Iniciando porque la educación impacta la totalidad del individuo, un ser complejo y multidimensional. Esta amplitud dificulta la delimitación precisa de los resultados deseados, lo que, a su vez, complica el establecimiento de criterios y métodos objetivos para evaluar la calidad.

Además de lo anterior, coexisten múltiples concepciones sobre los fines y los procesos educativos. Estas divergencias dificultan la construcción de una teoría unificada y sólida que explique la eficacia en este campo específico. La ausencia de un marco teórico robusto obstaculiza la evaluación y mejora sistemática de la calidad.

Por otro lado, los procesos cognitivos subyacentes al aprendizaje son intrínsecamente invisibles, pudiendo inferirse únicamente a través de sus manifestaciones externas. Esta limitación metodológica impide una medición directa de la actividad intelectual de los estudiantes, restringiendo la evaluación a la observación de resultados tangibles.

Finalmente, la autonomía del educador como agente libre influye significativamente en las decisiones pedagógicas. Las elecciones sobre los enfoques de enseñanza y los modelos educativos adoptados son, en última instancia, personales y pueden no siempre alinearse con la trayectoria o la filosofía institucional del centro educativo. Esta variabilidad introduce una

complejidad adicional en la estandarización y aseguramiento de la calidad en la educación técnica y profesional orientada a la sostenibilidad.

En este contexto, el Ministerio de Educación de Ecuador (2021) define que la calidad en el ámbito de la educación y formación técnica profesional está estrechamente vinculada a su pertinencia, entendida como la adecuación entre la oferta educativa y las demandas de los distintos sectores sociales y productivos. Este vínculo convierte a la pertinencia en un elemento clave, ya que no solo implica cumplir con los objetivos establecidos en el currículo, sino también responder de manera efectiva a las necesidades de los estudiantes y de su entorno sociocultural. En este contexto, la calidad y la pertinencia en la educación y formación técnica profesional se reflejan en una mayor empleabilidad para quienes transitan por sus programas, lo que a su vez genera un impacto positivo en términos de competitividad y productividad empresarial, gracias a la adquisición y fortalecimiento de capacidades en los trabajadores que participan en estos procesos formativos (Ministerio de Educación del Ecuador, 2021).

Estándares de la calidad educativa

En el contexto de la educación, los estándares educativos se definen como descripciones de los resultados esperados que deben alcanzar los diversos actores e instituciones que conforman el sistema educativo. De acuerdo con Ferrer (2006) estos lineamientos, de carácter público establecen metas educativas con el firme propósito de asegurar una formación de calidad. Su función primordial radica en guiar, respaldar y supervisar las acciones de los involucrados en el sistema educativo, impulsando así un proceso de mejora continua. Adicionalmente, estos estándares proporcionan información valiosa para la formulación de políticas públicas informadas, dirigidas al fortalecimiento de la calidad integral del sistema educativo (Ferrer, 2006).

La aplicación de estándares se manifiesta de manera diferenciada según el actor al que se dirigen. En el caso de los estudiantes, los estándares delimitan el compendio de habilidades inherentes a un área curricular específica, las cuales deben ser cultivadas mediante la activación de procesos cognitivos superiores y evidenciadas a través de sus ejecuciones prácticas. Por otro lado, cuando los estándares se orientan hacia los profesionales de la educación, estos se configuran como descriptores de las acciones y prácticas pedagógicas esenciales que deben implementar para garantizar que el alumnado alcance los aprendizajes previstos. Finalmente, al aplicarse a los establecimientos educativos, los estándares aluden a los procedimientos de gestión y a las prácticas institucionales que, de manera conjunta, facilitan que la totalidad de los estudiantes logren los resultados de aprendizaje establecidos.

Los estándares de calidad en el ámbito educativo se encuentran organizados en tres categorías fundamentales: estándares de gestión escolar, estándares de desempeño profesional para docentes y directivos, y estándares de aprendizaje. La estructura externa de estos estándares presenta una organización precisa que se divide en varios componentes (figura 4).

Figura 4. Componentes de los estándares de la calidad en el ámbito educativo

Dimensión	Representa el área específica de la calidad educativa que será abordada mediante el desarrollo de diversos aspectos
Componente	Hace referencia a los elementos individuales que conforman cada dimensión
Estándar	Consiste en la descripción de los logros esperados para los actores involucrados dentro del sistema educativo
Indicador	Mide el grado de cumplimiento o la cualidad que debe alcanzar cada estándar
Medio de verificación	Incluye pruebas o evidencias concretas que sirven como referencia para evaluar o verificar el cumplimiento de los estándares establecidos

Nota: Adaptado del Ministerio de Educación del Ecuador (2012)

Cada estándar educativo integra estos componentes de forma estratégica, adaptándose a las áreas que requieren optimización con el objetivo de impulsar la calidad y la efectividad en el sistema educativo.

Evaluación de la calidad educativa

La evaluación, en el ámbito educativo, se concibe como un conjunto organizado de procedimientos sistemáticos de indagación, intencionalmente orientados a la producción de conocimiento a través de la valoración rigurosa de un fenómeno o de un conjunto de intervenciones. Para Jiménez (2019) este proceso se desarrolla en el contexto específico donde la educación tiene lugar y está intrínsecamente ligado al cumplimiento de los propósitos previamente definidos. De esta forma, Mosquera (2018) afirma que este proceso se refiere a un análisis estructurado y fundamentado en criterios, normativas o interconexiones, que facilita el seguimiento de las dinámicas propias de la educación y de las circunstancias que influyen en la consecución de los objetivos planteados.

De esta manera, puede entenderse, que la evaluación en el campo educativo la trasciende su rol tradicional dentro del aula como componente del binomio enseñanza-aprendizaje, estableciéndose como un elemento en la propia arquitectura del sistema educativo y en la definición de directrices para la práctica pedagógica en sus diversas manifestaciones contextuales.

De hecho, se observa una creciente consolidación de metodologías orientadas a la identificación válida y precisa de las transformaciones suscitadas tanto en el acervo de conocimientos y las competencias adquiridas por cada estudiante durante el ciclo académico, como en el logro educativo concebido como la sedimentación de saberes y capacidades a lo largo de su trayectoria formativa (Mejía & Mejía, 2021).

Este enfoque tiene como propósito establecer puntos de referencia para verificar el cumplimiento del currículo y las demandas de las entidades supervisoras en las instituciones educativas. No obstante, más allá de estos parámetros, la evaluación se ha consolidado como un instrumento de política pública y como un aporte sustancial al mejoramiento de la calidad educativa.

Acreditación de la calidad educativa

La acreditación representa un estatus formal conferido a una institución educativa o a un programa específico que ha demostrado cumplir o exceder los criterios predefinidos de calidad en la enseñanza. En el ámbito particular de la educación técnica y profesional, esta distinción constituye un reconocimiento otorgado a las instituciones en virtud de su desempeño en la consecución de sus metas orientadas al aseguramiento de la calidad formativa. Este aval fortalece la credibilidad de la institución ante la comunidad educativa y la sociedad en general, incrementando la confianza en su integridad y en la magnitud de sus logros institucionales (Molina y otros, 2017).

Este proceso se articula en tres etapas secuenciales: un análisis institucional mediante la autoevaluación; una valoración externa conducida por colegas académicos; y la formalización de los hallazgos a través de la elaboración de informes. Medina (2022) indica que las entidades encargadas de la acreditación pueden ser de naturaleza pública, privada o mixta, y operar a nivel nacional o internacional, adhiriéndose a las políticas educativas nacionales que, a su vez, se alinean con las directrices de organismos internacionales, tales como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), el Banco Mundial (BM) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), entre otros (Medina, 2022).

Para Sánchez y Barrera (2018), la noción de calidad educativa se establece a partir de un discurso global que conlleva una reconfiguración de la lógica pedagógica hacia una perspectiva de mercado. Esta transformación se fundamenta en la medición de parámetros que, en ocasiones, carecen de contextualización, lo que facilita el proceso de acreditación. Dicha acreditación se

difunde como la confirmación de la competencia de un programa educativo en sus elementos constitutivos de estructura, organización, operatividad, enseñanza, resultados formativos, relevancia social y profesional, así como en su servicio.

De manera general, el camino hacia la acreditación implica las siguientes fases esenciales: inicialmente, la institución o el programa lleva a cabo una autoevaluación exhaustiva, fundamentada en los criterios definidos por la entidad acreditadora. Seguidamente, se elabora un informe detallado que se presenta a dicha entidad. Posteriormente, un equipo de educadores con experiencia (pares externos) realiza una visita para verificar los hallazgos de la autoevaluación plasmados en el informe. Finalmente, los pares elaboran y discuten un informe de evaluación externa, lo que culmina en la decisión de otorgar la acreditación o en la identificación de áreas susceptibles de mejora.

Herramientas y metodologías para la evaluación

Autoevaluación institucional

La autoevaluación institucional se define como un proceso de reflexión crítica que permite a las propias instituciones educativas evaluar su desempeño y prácticas habituales desde una perspectiva interna. Este enfoque busca promover un análisis autocrítico que examine de manera profunda los métodos de actuación tanto en el ámbito didáctico como en el organizativo. Su objetivo principal es cuestionar y valorar las formas de trabajo docente, fomentando así una mejora continua en el funcionamiento y calidad de la institución educativa (Cano, s/f).

En este sentido, la evaluación institucional en el ámbito educativo se orienta hacia cuatro aspectos fundamentales: la gestión directiva, la gestión pedagógica-académica, la gestión financiera - administrativa y la gestión comunitaria. Aunque estos aspectos mantienen una relación de interdependencia, el enfoque evaluativo se sustenta en la aplicación de estándares e indicadores que posibilitan su análisis de manera individual. Posteriormente, se establecen las correlaciones pertinentes entre ellos, lo que permite diseñar líneas estratégicas de acción destinadas a atender cada aspecto, ya sea de forma integral o específica. Esta metodología asegura un abordaje estructurado y eficiente, promoviendo una mejora continua en el sistema organizacional.

- **Gestión directiva**

Se caracteriza por ser responsable de definir las normativas y los lineamientos esenciales para asegurar la materialización de la misión, visión y objetivos institucionales. Esta función

central recae en la figura del director y su equipo de colaboradores, a quienes delega ciertas responsabilidades. Su enfoque se centra en la planificación estratégica, la optimización de los procesos comunicativos y el fortalecimiento del clima organizacional, buscando así la ejecución eficaz de los componentes académicos, financieros y socio-comunitarios. El proceso de autoevaluación de la gestión directiva se constituye como el punto de partida para alcanzar una evaluación institucional integral y efectiva, debiendo caracterizarse por ser continuo, participativo, coherente y válido (Navarro, 2022).

Para lograr este propósito, Navarro (2022) propone delimitar los aspectos que serán objeto de la autoevaluación y posteriormente informar a la comunidad educativa sobre su realización y los criterios que la guiarán. Una vez cumplidos estos pasos, se conforman equipos de trabajo integrados por docentes, coordinadores, estudiantes, representantes y otros actores de la comunidad educativa, quienes, desde su perspectiva individual, evalúan la gestión directiva durante un periodo determinado. Los resultados obtenidos son compartidos con el objetivo de establecer medidas que permitan corregir las deficiencias identificadas. Tras esta etapa inicial de autoevaluación de la gestión directiva, es posible replicar el proceso con los demás componentes de la institución, con el propósito de obtener un diagnóstico integral que refleje la realidad del centro educativo en su conjunto. En la figura 5 se resumen este proceso.

Figura 5. Proceso de la autoevaluación de la gestión directiva



Nota: Adaptado de Navarro (2022)

Una vez realizada la autoevaluación inicial de la gestión directiva, se puede llevar a cabo un proceso similar con los demás componentes de la institución para obtener un diagnóstico completo de la realidad de la institución educativa.

- **Gestión pedagógica y académica**

Representa el núcleo fundamental de las instituciones educativas. No obstante, su proceso de evaluación se considera secuencial a la autoevaluación de la gestión directiva, asumiéndose que la primera emana de la segunda. En consonancia con López (2017) esta gestión se encarga de garantizar la calidad de los procesos de enseñanza y la eficacia de los aprendizajes, cuya implementación conforme a los criterios establecidos, conlleva la formación integral del individuo. A través de esta gestión, se coordinan los proyectos de aula y los proyectos comunitarios para que respondan pertinentemente al contexto real, así como a las expectativas y necesidades de los estudiantes en formación.

Al respecto, Navarro (2022) sostiene que las políticas actuales implementadas en los países latinoamericanos favorecen la descentralización de la gestión académica, otorgando a las instituciones educativas ciertos niveles de autonomía para adaptar las directrices o normativas a la realidad sociocultural de su entorno. Esto, a su vez, implica que los procesos de evaluación interna y externa sean acordados y se integren a las políticas institucionales.

En cuanto a su realización, Navarro recomienda (2022) que, de manera similar a la gestión directiva, la evaluación de la gestión académica debe realizarse después de un ejercicio de autoevaluación institucional antes de someterse a una valoración externa. Para ello, la literatura especializada ofrece diversos enfoques y modelos que pueden servir de guía para que los actores educativos construyan un modelo de autoevaluación coherente con los estándares de calidad que la institución aspira alcanzar. Dicho modelo debe permitir el análisis de la efectividad del currículo implementado, la pertinencia de las estrategias pedagógicas empleadas por los docentes en relación con el contexto institucional, y el nivel de apropiación de los aprendizajes por parte de los estudiantes, factor que, en última instancia, determina la calidad integral de la educación.

- **Gestión financiera y administrativa**

Esta gestión asume la responsabilidad de administrar eficientemente los recursos, así como de la formulación de planes y propuestas de autogestión destinadas a generar ingresos para el mejoramiento continuo de la infraestructura y la calidad educativa de la institución. Se basa

en la priorización de necesidades según los fondos disponibles, los cuales pueden provenir de entidades gubernamentales, no gubernamentales o de autogestión (Rodríguez y otros, 2017)

Según Calle (2013), la evaluación financiera tiene dos enfoques: la interna, que informa a la dirección para la toma de decisiones y la priorización de aspectos críticos, ofreciendo una visión clara del estado financiero y guiando el uso de recursos y la obtención de fondos; y la externa, que analiza la eficiencia en el uso de recursos por parte de entidades familiarizadas con la institución, generando recomendaciones para su optimización.

La naturaleza pública o privada de la institución influye en la evaluación. En las instituciones públicas, la evaluación se centra en la eficiencia en el uso de fondos estatales, proponiendo correctivos si es necesario. Mientras que, en las instituciones de carácter privado, cuyo financiamiento proviene principalmente de los pagos realizados por los usuarios de sus servicios y de las contribuciones de fundaciones, la evaluación interna de la gestión financiera reviste una importancia fundamental para asegurar la eficacia en la administración de los ingresos percibidos. No obstante, esta autonomía en la gestión de sus recursos, el Estado ejerce un rol regulador, velando por que las tarifas o aranceles aplicados por estos servicios educativos se mantengan dentro de márgenes accesibles y acordes a la normativa vigente (Navarro, 2022).

- **Gestión comunitaria**

La gestión comunitaria para Galindo (2018) se enfoca en consolidar los lazos entre la institución educativa y su entorno, coordinando proyectos educativos y sociales para abordar necesidades comunes. Este enfoque, basado en la colaboración activa entre docentes, estudiantes y la comunidad, se materializa en proyectos de impacto positivo.

Esta gestión para Navarro (2022) evidencia el liderazgo directivo y docente al diseñar iniciativas de fortalecimiento y empoderamiento comunitario, definiendo estrategias para enfrentar desafíos y aprovechar oportunidades del entorno. Además, establece alianzas estratégicas con organizaciones afines a nivel municipal o regional.

En cuanto a la evaluación de la gestión comunitaria Galindo (2018) considera la eficacia del proyecto educativo comunitario, la calidad de las relaciones con la comunidad y el impacto comunitario de las actividades extraacadémicas. También valora las acciones directivas para fortalecer los lazos con la comunidad, fomentando el sentido de pertenencia y la participación activa.

Evaluación externa

La evaluación externa sobre la calidad educativa es un proceso que una institución educativa realiza con el fin de analizar y valorar su desempeño y eficacia. Este proceso tiene dos finalidades: en primer lugar, acreditar o certificar lo que ha sido evaluado y segundo, promover las acciones cuyo objetivo sea la mejora de la institución. Este tipo de evaluación puede ser realizadas por agencias o entidades autorizadas para tal fin. En el ámbito educativo, esta evaluación incluye:

- **Ámbito institucional**

Dentro del ámbito institucional, la finalidad principal de la evaluación externa consiste en garantizar que la institución opere de manera eficiente, cumpliendo así con los objetivos y la misión asignados. Esta evaluación debe contemplar todos los componentes internos que integran la institución, incluyendo aquellos vinculados a la investigación y la generación de conocimiento. Asimismo, valora aspectos como la enseñanza orientada al beneficio de la sociedad, el impulso al emprendimiento, la innovación, el compromiso social, los resultados obtenidos en términos de eficacia (logros/objetivos), y el análisis de la relación entre los recursos empleados y los logros alcanzados, enfatizando la eficiencia (Valderrama, 2019).

- **Programas formativos**

En el caso de la educación técnica y profesional, los programas de formación presentan un doble valor, académico y laboral por ello, la evaluación externa se enfoca:

- ✓ **Planificación del programa:** se evalúa objetivos, definición del perfil profesional, competencias/destrezas a desarrollar, diseño de las asignaturas basado en dichas competencias, capacidad y experiencia tanto del docente como de la institución para cumplir con el programa formativo.
- ✓ **Desarrollo:** incluye el seguimiento y desarrollo del programa, satisfacción tanto de estudiantes como los docentes sobre el progreso del programa, monitorización del funcionamiento del programa, implementación y seguimiento medidas de corrección o mejora.
- ✓ **Logros:** mecanismo de valoración de las competencias y habilidades adquiridas por los egresados, seguimiento de la inserción laboral del egresado, valoración por parte de los egresados sobre las competencias y habilidades adquiridas en el programa respecto a su puesto de trabajo.

- ✓ **Rendición de cuentas:** eficacia del programa (objetivos logrados) eficiencia del programa, información a la sociedad de los resultados del programa.

- **Profesorado**

La evaluación del profesorado está estrechamente relacionada con aspectos como su trayectoria en el ámbito de la investigación, los méritos obtenidos, su experiencia laboral y su desempeño en tareas de gestión. Además, estos factores pueden estar influenciados por otros elementos determinantes, como el tiempo de permanencia del docente en la institución (Valderrama, 2019).

- **Servicio**

La evaluación externa de los servicios educativos se centra en garantizar que los estudiantes tengan acceso adecuado a bibliotecas, tanto físicas como en línea, que sean pertinentes para sus áreas de estudio. Además, se valora la calidad de los espacios proporcionados en estas instalaciones, incluyendo la disponibilidad de salas para trabajo grupal e individual. Otro aspecto a valor es la existencia de una conexión inalámbrica (wifi) libre en aulas y bibliotecas, así como el soporte virtual que facilita la interacción entre docentes y estudiantes. La evaluación también abarca las condiciones de los servicios relacionados con la gestión académica, la seguridad, el mantenimiento de los espacios destinados a actividades educativas y otros elementos que contribuyen al funcionamiento de la institución (Valderrama, 2019).

Modelos de evaluación externa

Acreditación

La acreditación, concebida como un esquema de evaluación externa aplicado a programas o instituciones educativas, se centra en establecer si estos cumplen con criterios de calidad definidos para alcanzar un reconocimiento específico. Este estatus, según Basart (2015) conlleva consecuencias significativas para la entidad evaluada. A nivel institucional, la acreditación puede ser un requisito para operar legalmente como centro de enseñanza con la potestad de otorgar títulos oficiales o para acceder a fondos públicos. En cuanto a los programas académicos, Basart (2015) afirma que la acreditación puede ser indispensable para su implementación, para habilitar a los egresados en el ejercicio profesional o para que los estudiantes puedan optar a becas y otras formas de apoyo financiero. En esencia, la acreditación valida la pertinencia y calidad de la oferta educativa ante la sociedad y los organismos competente.

Las principales características de la acreditación institucional y de la acreditación de programas para Basart (2015) son:

- **Acreditación institucional:** se refiere al proceso evaluativo integral de una organización educativa superior. Su superación faculta a la institución para mantener su funcionamiento legal y, además, implica el reconocimiento de su capacidad intrínseca para seguir formando profesionales que satisfarán las demandas académicas y laborales futuras. Este modelo de acreditación es particularmente común en entornos regionales con una presencia significativa de instituciones privadas de educación superior. El análisis en la acreditación institucional tiende a centrarse en dimensiones cruciales como la gobernanza y la planificación estratégica, la administración y gestión financiera, la dotación de infraestructuras, la calidad del profesorado y el nivel de satisfacción de los diversos actores involucrados (Basart, 2015).
- **Acreditación de programas:** consiste en un proceso de evaluación dirigido a una titulación específica. Este procedimiento tiene como objetivo permitir que el programa renueve el reconocimiento que ya posee o que aspira obtener. En caso de que la acreditación resulte desfavorable, no necesariamente implica la eliminación del programa, pero sí genera la pérdida de ciertos beneficios relacionados con el reconocimiento, como el acceso a fuentes de financiamiento, la capacidad de habilitar profesionalmente a los egresados en áreas específicas, o la validación de créditos académicos obtenidos en programas de movilidad estudiantil, entre otros (Basart, 2015).

Los procedimientos propios de la acreditación son:

- **Evaluación interna o autoevaluación:** etapa en la cual la unidad evaluada responde a los estándares de calidad establecidos por el organismo acreditador, siguiendo una metodología previamente diseñada. Durante este proceso, se presenta a los evaluadores externos evidencia que respalda el cumplimiento de dichos estándares. En términos generales, la unidad evaluada debe demostrar que ha definido objetivos claros y pertinentes desde una perspectiva académica, así como evidenciar que dichos objetivos están siendo alcanzados o que se encuentran en proceso de cumplimiento (Basart, 2015).
- **Evaluación de pares:** implica la realización de una visita a la unidad evaluada. Durante este proceso, los evaluadores tienen como responsabilidad principal emitir sus juicios fundamentados en las evidencias proporcionadas. Dichas evidencias suelen

incluir documentos, como el informe derivado de la autoevaluación, así como datos e indicadores relacionados con el desempeño institucional. También se consideran los procedimientos establecidos dentro del sistema de garantía de calidad institucional, las opiniones de los actores involucrados y otra información recopilada durante la visita a la unidad evaluada. Este enfoque garantiza un análisis riguroso y basado en criterios objetivos (Basart, 2015).

- **Decisión por parte del organismo acreditador:** se comunica mediante un informe de evaluación. La responsabilidad de aprobar dicho informe suele recaer en una entidad distinta al comité de evaluadores externos, lo cual refuerza la imparcialidad del proceso. Además, la difusión de los resultados de la acreditación y de los informes asociados está sujeta a los criterios de transparencia y publicidad establecidos por el organismo acreditador, variando según los parámetros definidos en cada caso. Este procedimiento garantiza una adecuada comunicación y alineación con los principios de apertura y confianza institucional (Basart, 2015).

Auditoría de calidad

La auditoría de calidad consiste en la evaluación o revisión de los procedimientos, procesos y mecanismos en una institución educativa o en una parte específica de la misma. Según esta definición, no se evalúa la calidad en sí misma, sino los procedimientos y mecanismos destinados a garantizar la calidad, así como los procesos que conducen al cumplimiento de la misión y los objetivos (Basart, 2015).

Los procedimientos de la auditoría se estructuran por las fases ya estudiadas anteriormente, fase interna, donde la institución presenta documentación sobre sus políticas, objetivos, procedimientos y responsabilidades en calidad, siguiendo protocolos establecidos y fase externa, el equipo auditor evalúa la efectividad de estos procedimientos mediante la revisión de documentos y entrevistas realizadas durante una visita a la institución (Basart, 2015).

Evaluación para la mejora

Es un modelo de evaluación que se basa principalmente en el análisis interno, aunque puede enriquecerse con una etapa externa. Por esta razón, se presenta como un enfoque distinto a otros modelos previamente descritos, como la acreditación y la auditoría (Basart, 2015). Una de las características distintivas de la evaluación orientada a la mejora, en contraste con otros modelos de evaluación, es su enfoque en la mejora continua. Este modelo va más allá de los objetivos generales, incorporando metas específicas, como las propuestas por Rodríguez (2013)

para la evaluación de programas formativos. En el caso de la educación técnica y profesional, este enfoque cobra especial relevancia al proveer información confiable que respalde la toma de decisiones estratégicas; establecer objetivos claros para el futuro, asegurando que se fundamenten en datos precisos y verificables; evaluar la eficacia de los programas y proponer ajustes para optimizar su impacto; comparar resultados con programas similares para identificar áreas de mejora y buenas prácticas; servir como base para una distribución eficiente de los recursos disponibles y cumplir con los requerimientos establecidos por organismos gubernamentales, asegurando su alineación con las políticas educativas y laborales.

REFERENCIAS

- Achahuanco, A., Quispe, Y., Guillen, I., Chavez, F., & Velasquez, M. (2023).** Logística inversa y economía circular de los años 2022 al 2023. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 5338-5350. https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7350
- Acuña, D., & Torres, W. (2016).** Mecanismo de vinculación de la universidad con el sector productivo, un paradigma para el desarrollo tecnológico en Colombia. *Omnia*, 22(1), 106-120.
- Aguilar, P., & Carbajal, A. (2022).** Educación y emprendimiento: un análisis bibliométrico de la última década. *Revista ciencias de la Educación*(59), 14-39.
- Aguinda, G., Alvarado, Y., Chumape, F., Shiguango, L., & Shiguango, I. (2023).** Innovación educativa: importancia de las estrategias metodológicas para fortalecer las formas de enseñanza. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 10560-10571. https://doi.org/doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.6140
- Albarrán, J. (2022).** Pasantías como desarrollo de competencias digitales. Vislumbrado desde los actores sociales en la E.T.C. Madre Rafols. *Revista Electrónica Facultad de Ingeniería UVM*, 16, 1-23.
- Albornoz, M. (2012).** Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo y la cohesión social. Madrid: OEI.
- Alessi, S., & Trollip, S. (2000).** Multimedia para el aprendizaje: métodos y desarrollo. (3ª ed.). Boston.: Allyn y Bacon,.
- Alosani, M., & Al-Dhaafri, H. (2020).** An empirical examination of the relationship between benchmarking, innovation culture and organisational performance using structural equation modelling. *The TQM Journal*, 4(33), 930-964. <https://doi.org/doi:https://doi.org/10.1108/TQM-02-2020-0034>
- Álvarez, M. (2023).** Competencia académica: Realidad extendida (XR) en la educación. Recuperado el 21 de abril de 2025, de https://cea.uprrp.edu/wp-content/uploads/2023/12/RealidadExtendida_CEA.pdf
- APTUS. (2020).** 12 pilares para usar las tecnologías de manera efectiva para el aprendizaje - Pilar 11: retroalimentación. Recuperado el 18 de abril de 2025, de <https://www.aptus.org/recursos-gratuitos/12-pilares-para-usar-las-tecnologias-de-manera-efectiva-para-el-aprendizaje-pilar-11/>

- Aranda, M., Valiente, Y., Díaz, F., & Yi-Kcmot, S. (2023).** Educación ambiental en instituciones educativas y cuidado del medio ambiente: Revisión sistemática. *Koinonía*, 8(1), 691-704. <https://doi.org/https://doi.org/10.35381/r.k.v8i1.2835>
- Araya, I. (2008).** La formación dual y su fundamentación curricular. *Revista Educación*, 32(1), 45-61.
- Arias, E., Farías, M., González, C., Huneus, C., & Rucci, G. (2015).** Educación Técnico Profesional en Chile. (BID, Ed.) Recuperado el 10 de marzo de 2025, de <file:///C:/Users/JAG/Downloads/Educaci%C3%B3n-t%C3%A9cnico-profesional-en-Chile-1.pdf>
- Atzori, L., Iera, A., & Morabito, G. (2010).** The Internet of Things: a survey. *Computer Networks Journal*, 54(15), 2787-2805. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.comnet.2010.05.010>
- Aula Interactiva. (2023).** Realidad virtual inmersiva: el futuro del aprendizaje interactivo en el aula. Recuperado el 16 de abril de 2025, de <https://aulainteractiva.com.ve/realidad-virtual-inmersiva/>
- Ausubel, D., Novak, J., & Hanesian, H. (1978).** *Psicología Educativa: Una Perspectiva Cognitiva* (2.ª ed.). Nueva York: Holt, Rinehart y Winston.
- Ayudaley. (2021).** Protección de datos en IoT (Internet de las Cosas). Recuperado el 21 de abril de 2025, de <https://ayudaleyprotecciondatos.es/2021/06/09/proteccion-datos-internet-de-las-cosas/>
- Azorín, C. (2022).** Redes de colaboración en educación: Aprendiendo a través de contextos internacionales. REICE. *Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 20(3). <https://doi.org/https://doi.org/10.15366/reice2022.20.3.00>
- Barañano, A., & Corral, V. (2018).** La educación técnica y tecnológica en la formación de los profesionales del siglo XXI. *Revista de Investigación Académica*.
- Barcia, J., & Carvajal, B. (2016).** El proceso de enseñanza aprendizaje en la educación superior. *Revista Electrónica de Formación y Calidad Educativa*, 3(3), 139-154.
- Barron, B., Schwartz, D., Vye, N., Moore, A., Petrosino, A., Zech, L., & Bransford, J. (1998).** Doing with understanding: Lessons from research on problem-and project-based learning. *Journal of the Learning Sciences*, 7 (3-4), 271-311. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10508406.1998.9672056>.
- Barrows, H., & Tamblyn, R. (1980.).** *Problem-based learning: An approach to medical education*. . Springer Publishing Company.

- Basart, A. (2015).** Los modelos de evaluación de la calidad en la educación superior. Universitat Oberta de Catalunya. FUOC.
- Bautista, J. (2003).** Ética y educación. En C. I. Caribeños, Ética y política (págs. 73-91). Fundación Friedrich Ebert.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012).** Transforma tu aula: Llega a cada estudiante en cada clase, todos los días. International Society for Technology in Education.
- Betancourt, R., Pinto, A., Estrada, B., & Torres, C. (2020).** La educación 4.0 para la sostenibilidad en contextos cambiantes. Sello Editorial Fondo Editorial IUE.
- Bisquerra, R., & Pérez, N. (2007).** Las competencias emocionales. Educación XX1 [en línea]., 10, 61-82. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/706/70601005.pdf>.
- Blumenfeld, P., Soloway, E., Marx, R., Krajcik, J., Guzdial, M., & Palincsar, A. (1991).** Motivación del aprendizaje basado en proyectos: Sustentando la acción, apoyando el aprendizaje. Psicólogo Educativo, 26(3-4), 369-398. <https://doi.org/10.1080/0046>
- Botello, B. (2023).** La educación 4.0 retos y oportunidades. Dialéctica(21), 447-456.
- Botina, L., Rosero, M., Arciniegas, I., & Benavides, L. (2022).** La ética en relación a la educación. Huellas, 15(2), 31-36.
- Bruton, D. (2011).** Learning creativity and design for innovation. International Journal of Technology and Design Education, 21(3), 321-333. <https://doi.org/10.1007/s10798-010-9122-8>
- Buitrago, J., Rey, J., & Zomignani, M. (2021).** Alianzas estratégicas, innovación y sostenibilidad, revisión y exploración de futuras investigaciones. Universidad EAN. Biblioteca Digital Minerva - Repositorio EAN.
- Cabero, J., Rodríguez, M., & Llorente, C. (2025).** Realidad mixta, virtual y aumentada: tecnologías para el aprendizaje. Recuperado el 21 de abril de 2025, de https://www.academia.edu/126892770/Realidad_mixta_virtual_y_aumentada_tecnolog%C3%ADas_para_el_aprendizaje
- Calderón, E., Cuenca, C., Chica, M., Sánchez, B., Calderón, B., & Obando, F. (2023).** La educación en el Siglo XXI Desafíos y Oportunidades. Editorial CID - Centro de Investigación y Desarrollo.
- Calle, D. (2013).** Evaluación de la gestión operativa y financiera de la Unidad Educativa San Francisco de Sales para el período 2011-2012. Universidad Politécnica Salesiana., Cuenca.

- Campos, R. (2022).** Educación corporativa y colaboración entre empresas y escuelas de negocios: Un estudio comparativo de casos. *Actualidades Investigativas en Educación*, 22(1), 1-28. [https://doi.org/ https://doi.org/10.15517/aie.v22i1.47435](https://doi.org/https://doi.org/10.15517/aie.v22i1.47435)
- Cano, M. (s/f).** La autoevaluación institucional: Estrategia de calidad. Recuperado el 18 de abril de 2025, de <https://www.uv.mx/iiesca/files/2013/01/autoevaluacion2000.pdf>
- Canquiz, L., & Valarezo, J. (2020).** Formación Tecnológica y Responsabilidad Social Universitaria. Ecuador: Ediciones UTMACH.
- Casanova, M. (2012).** El diseño curricular como factor de calidad educativa. *REICE*, 10(4), 6-20.
- Castro, J., Gómez, L., & Camargo, E. (2023).** La investigación aplicada y el desarrollo experimental en el fortalecimiento de las competencias de la sociedad del siglo XXI. *Tecnura*, 27(75), 140-17. <https://doi.org/https://doi.org/10.14483/22487638.19171>
- Castro, S., & Guzmán, B. (2021).** Políticas educativas basadas en el pensamiento sistémico y la gestión del conocimiento. *Revista Educare-UPEL-IPB*, 25(1), 1-9. [https://doi.org/ https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1346/1412](https://doi.org/https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1346/1412)
- Cebrián, G. (2020).** La educación para el desarrollo sostenible en el currículum universitario: una investigación-acción cooperativa con profesorado. *Rev. iberoam. educ. super*, 11(30), 1-16. [https://doi.org/Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-28722020000100099](https://doi.org/Disponible%20en:%20https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-28722020000100099)
- Cedefop. (2019).** Competencias para empleos verdes: Actualización de 2018: Informe de síntesis europeo. Recuperado el 16 de abril de 2025, de <https://www.cedefop.europa.eu/en/publications/3078>
- Cedefop. (2023).** Competencias en las transiciones: el camino hacia 2035. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Recuperado el 19 de abril de 2025, de <https://data.europa.eu/doi/10.2801/438491>
- Chica, A. (2023).** Estrategias activas y participativas como herramientas potenciadoras del proceso de enseñanza-aprendizaje del inglés. *CIENCIAMATRIA*, 9(17), 71-85. [https://doi.org/DOI 10.35381/cm.v9i17.1124](https://doi.org/DOI%2010.35381/cm.v9i17.1124)
- Code Intef. (2025).** Realidad extendida. Experiencias de aprendizaje más inmersivas y personalizadas. Recuperado el 21 de abril de 2025, de <https://code.intef.es/noticias/realidad-extendida-experiencias-de-aprendizaje-mas-inmersivas-y-personalizadas/>
- Cohendoz, L. (2021).** La importancia de la educación en Eficiencia. Recuperado el 15 de abril de 2025, de <https://ria.utn.edu.ar/server/api/core/bitstreams/e76a0ccd-4e6e-42ee-9473-0f0371c182e0/content>

- Colegios Málaga. (2024).** La importancia de la retroalimentación en el proceso educativo: cómo mejorar el aprendizaje. Recuperado el 18 de abril de 2025, de https://www.colegiosmalaga.com/retroalimentacion-2/?expand_article=1
- Coll, C., Mauri, T., & Onrubia, J. (2008).** Psicología de la educación virtual. (C. Coll, T. Mauri, J. Onrubia, & (Eds.), Edits.) Morata.
- Comisión Europea. (2020).** El Pacto Verde Europeo. Recuperado el 26 de febrero de 2025, de https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_es
- Comisión Europea. (2021).** Educación para la sostenibilidad ambiental: políticas y enfoques en los Estados miembros de la Unión Europea: informe final. Recuperado el 16 de abril de 2025, de <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/a193e445-71c6-11ec-9136-01aa75ed71a1>
- Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. (1987).** Nuestro futuro común. Informe Brundtland. Recuperado el 14 de abril de 2025, de <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>
- Consejo de Educación Superior. (2017).** Reglamento de Régimen Académico Consejo Educación Superior. Resolución del Consejo de Educación Superior 51. Registro Oficial Edición Especial 854.
- Dabić, M., Lažnjak, J., Smallbone, D., & Švarc, J. (2018).** Intellectual capital, organisational climate, innovation culture, and SME performance: Evidence from Croatia. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 26(4), 522-544. <https://doi.org/doi:10.1108/jsbed-04-2018-0117>
- de Rondón, L. (2022).** Pedagogía activa: Una teórica transdisciplinaria para la humanización de La enseñanza. *CIENCIAEDUC*, 9(1), 1-7.
- Dewey, J. (1916).** Democracia y educación: Introducción a la filosofía de la educación. Nueva York: MacMillan.
- EDUCACIÓN 3.0. (2025).** 13 plataformas para evaluar a tus alumnos en clase. Recuperado el 18 de abril de 2025, de <https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/herramientas-para-evaluar-alumnos/>
- Espaliat, M. (2017).** Economía circular y sostenibilidad: Nuevos enfoques para la creación de valor. CreateSpace.

- Espinar, E., & Viguera, J. (2019).** El aprendizaje experiencial y su impacto en la educación actual. Recuperado el 4 de marzo de 2025, de <http://scielo.sld.cu/pdf/rces/v39n3/0257-4314-rces-39-03-e12.pdf>
- Espinoza, E. (2020).** La formación dual en Ecuador, retos y desafíos para la educación superior y la empresa. *Universidad y Sociedad*, 12(3), 304-311.
- Espinoza, H. (2023).** Economía circular: una aproximación a su origen, evolución e importancia como modelo de desarrollo sostenible. *Revista de Economía Institucional*, 25(49), 109-134. <https://doi.org/10.18601/01245996.v25n49.06>
- Fernández, J., & Gironella, N. (2012).** Las competencias emocionales en el liderazgo del siglo XXI. Ediciones deusto.
- Ferrer, G. (2006).** Estándares en educación. Implicancias para su aplicación en América Latina. Editorial San Marino.
- Fiallo, J. (2001).** La interdisciplinariedad en la escuela. De la utopía a la Realidad. (Ponencia). Congreso Internacional Pedagogía . La Habana, Cuba.
- Fiszbein, A., Oviedo, M., & Stanton, S. (2018).** Educación técnica y formación profesional en América Latina y el Caribe: desafíos y oportunidades. Corporación Andina de Fomento (CAF).
- Flores, G., & Vigier, H. (2020).** El Impacto del Modelo educativo dual en la formación profesional del estudiante. *Revista Colombiana de Educación*, 78, 174-205. <https://doi.org/10.17227/rce.num78-9535>
- Floridi, L., Cowls, J., Beltramini, M., Chatila, R., Vayena, E., Rossi, F., Pagallo, U. (2018).** AI4People—An Ethical Framework for a Good AI Society: Opportunities, Risks, Principles, and Recommendations. *Minds and Machines*, 28(1), 689-707. doi: 10.1007/s11023-018-9482-5.
- Freire, P. (1970).** Pedagogía del oprimido. Recuperado el 16 de abril de 2025, de <https://envs.ucsc.edu/internships/internship-readings/freire-pedagogy-of-the-oppressed.pdf>
- Fullan, M. (2015).** El nuevo significado del cambio educativo. Teachers College Press.
- Fundación para el Pensamiento Crítico. (2019).** Recuperado el 19 de abril de 2025, de https://www-criticalthinking-org.translate.google.com/pages/defining-critical-thinking/766?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc
- Gaba, D. (2004).** The future vision of simulation in health care. *Quality and Safety in Health Care*, 13(Suppl 1), i2-i10. doi: 10.1136/qhc.13.suppl_1.i2. PMID: 15465951; PMCID: PMC1765792.

- Gabari, M., & Apalategi, J. (2019).** Formación dual en grados de maestro: feedback interactivo en la evaluación por competencias. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 12(2), 89–110. <https://doi.org/https://doi.org/10.15366/riee2019.12.2.005>
- Galindo, G. (2018).** La participación comunitaria desde la gestión escolar en el colegio rural Pasquilla IED. Universidad Externado de Colombia, Bogotá, Colombia.
- García, G., Vélez, M., Franco, C., & Ormaza, C. (2020).** Pedagogía activa y su impacto en las competencias emocionales de los estudiantes. *KOINONIA*, 5(1), 830-842.
- Gessler, M. (2017).** The Lack of Collaboration Between Companies and Schools in the German Dual Apprenticeship System: Historical Background and Recent Data. *International Journal for Research in Vocational Education and Training*, 4(2), 164–195. <https://doi.org/https://doi.org/10.13152/IJRVET.4.2.4>
- Giannini, S. (2023).** Reflexiones sobre la IA generativa y el futuro de la educación. Recuperado el 10 de marzo de 2025, de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385877_spa
- Gladwin, T., Kennelly, J., & Krause, T. (1995).** Cambios de paradigmas para el desarrollo sostenible: implicaciones para la teoría y la investigación en gestión. *Revista de la Academia de Gestión*, 20(4), 874–907. <https://doi.org/https://doi.org/10.5465/amr.1995.9512280024>
- Global Market Insights. (2023).** Tamaño del mercado de IA en la educación: por componente (solución, servicio), por implementación (local, en la nube), por tecnología (aprendizaje automático, aprendizaje profundo, procesamiento del lenguaje natural), uso final y pronóstico 2023-2032. Recuperado el 18 de abril de 2025, de <https://www.gminsights.com/es/industry-analysis/artificial-intelligence-ai-in-education-market>
- Godin, B. (2012).** Social Innovation: Utopias of Innovation from C.1830 to the present. Project on the Intellectual History of Innovation. CSIIIC Working Paper No. 11.
- Gómez, M., & Zamora, J. (2022).** La formación profesional integral, el emprendimiento y la investigación en el SENA y su relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. *Revista Integra: Investigación Aplicada, Desarrollo Tecnológico e Innovación*, 13, 56-74. <https://doi.org/https://doi.org/10.23850/24628034.5001>
- Gualán, L., Sandoval, B., León, J., Chamba, A., Zapata, Y., & Hernández, J. (2025).** Innovación pedagógica en el aula: estrategias para el siglo XXI. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(1), 3434-3453. https://doi.org/doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.16092
- Gutiérrez, F. (2010).** Las nuevas ciencias de la vida. *Polis. Revista de la Universidad Boliviana*, 9(25), 223-233.

- Gutiérrez, F., & Prado, C. (2015).** Ecopedagogía y ciudadana planetaria. San José, Costa Rica: Universidad de la Salle Costa Rica.
- Hart, J., Noack, M., & Plaimauer, C. (2021).** Towards a structured and consistent terminology on transversal skills and competences. Recuperado el 19 de abril de 2025, de <https://esco.ec.europa.eu/system/files/2022-05/MSWG%2014-04%20Report%20of%20the%20expert%20group%20on%20transversal%20skills%20and%20competences.pdf>
- Heritage, M. (2007).** Evaluación formativa: ¿qué necesitan saber y hacer los docentes? Recuperado el 19 de abril de 2025, de <https://kappanonline.org/formative-assessment-heritage/>
- Higuera, A., Rivera, E., & Santamaría, A. (2020).** Sostenibilidad curricular: construir programas académicos integrales. Revista Digital Universitaria, 21(3), s/n. <https://doi.org/doi:http://doi.org/10.22201/codeic.16076079e.2020.v21n3.a10>
- Holon IQ by Qs. (2025).** Panorama de las tendencias educativas de 2025: IA, habilidades y trayectorias laboral. Recuperado el 15 de abril de 2025, de <https://www.holoniq.com/notes/2025-education-trends-snapshot-ai-skills-and-workforce-pathways>
- Hwang, G., Sung, H., Hung, C., Huang, I., & Tsai, C. (2012).** Desarrollo de un videojuego educativo personalizado basado en los estilos de aprendizaje de los estudiantes. Investigación y Desarrollo en Tecnología Educativa, 60(4), 623-638. <https://doi.org/DOI:10.1007/s11423-012-9241-x>
- Ibarra, G. (2005).** Ética y formación profesional integral. Reencuentro(43), s/n.
- IBERO. (2024).** Tecnologías Emergentes en Ambientes Digitales: Realidad Aumentada, Realidad Virtual y Más. Recuperado el 10 de marzo de 2025, de <https://www.iberu.edu.co/blog/articulos/tecnologias-emergentes-ambientes-digitales>
- Integración AudioVisual. (2024).** Realidad Mixta, Virtual y Aumentada en Entornos Educativos. Recuperado el 20 de abril de 2025, de <https://avintegracion.com/realidad-mixta-virtual-y-aumentada-en-entornos-educativos/>
- ISpring. (2023).** ¿Qué es el aprendizaje colaborativo? Beneficios y ejemplos. Recuperado el 16 de abril de 2025, de <https://www.ispring.es/blog/aprendizaje-colaborativo>
- Jiménez, J. (2019).** Aproximaciones epistemológicas de la evaluación educativa: Entre el deber ser y lo relativo. Foro de Educación, 17(27), 185-202. <https://doi.org/https://doi.org/10.14516/fde.636>
- Joaquín, A., & Leyva, N. (2024).** Trabajo colegiado en la práctica docente. Revista Docentes 2.0, 16(2), 307-317. <https://doi.org/https://doi.org/10.37843/rtd.v16i2.424>

- Jonassen, D. (2000).** Hacia una teoría del diseño de la resolución de problemas. *Investigación y Desarrollo en Tecnología Educativa*, 48(4), 63–85. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/BF02300500>.
- Kapp, K. (2012).** La gamificación del aprendizaje y la instrucción: Métodos y estrategias lúdicas para la formación y la educación. San Francisco, CA: Pfeiffer. <https://doi.org/10.1145/2207270.2211316>.
- Karya, I., Yarun, A., Syaifudin, M., & Syafaq, H. (2023).** El papel de la inteligencia artificial en la educación: una revisión sistemática de la literatura. *Jurnal Iqra': Kajian Ilmu Pendidikan*, 8(2), 182–197. <https://doi.org/https://doi.org/10.25217/ji.v8i2.3194>
- Levano, L., Sánchez, S., Guillén, P., Tello, S., Herrera, N., & Collantes, Z. (2019).** Competencias digitales y educación. *Propósitos y Representaciones*, 17(2), 569 - 588. <https://doi.org/https://doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.329>
- Limpio Eco. (2024).** ¿Cuáles Son Las 7 Dimensiones Del Desarrollo Sostenible? Recuperado el 14 de abril de 2025, de <https://limpioeco.com/cuales-son-las-7-dimensiones-del-desarrollo-sostenible/>
- López, P. (2017).** La Gestión Pedagógica: Apuntes para un estudio necesario. *Revista Dominio de las Ciencias*, 3(1), 201-215.
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. (2016).** Intelligence unleashed: An argument for AI in education. UCL Institute of Education Press. Recuperado el 20 de abril de 2025, de <https://static.googleusercontent.com/media/edu.google.com/es//pdfs/Intelligence-Unleashed-Publication.pdf>
- Mamani, O. (2023).** La evolución de la educación técnica y tecnológica en la educación superior. *Desafíos*, 14(1), 1.7. <https://doi.org/https://doi.org/10.37711/desafios.2023.14.2.397>
- Manyika, J., Bughin, J., Dobbs, R., Roxburgh, C., Byers, A., & Poon, S. (2013).** Disruptive technologies: Advances that will transform life, business, and the global economy. Recuperado el 20 de abril de 2025, de <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/disruptive-technologies>
- Márquez, E., Cabrera, A., Vázquez, N., Calderón, A., & Catasús, C. (2018).** Un enfoque interdisciplinario a la enseñanza del español como idioma extranjero. *Arquitectura y Urbanismo*, XXXIX(3), 124-133.
- Martínez, B., & Fontrodona, J. (2023).** Sostenibilidad y formación profesional dual. Una oportunidad para la implicación de las empresas. *Cuadernos de la Cátedra CaixaBank de Sostenibilidad e Impacto Social*.

- Martínez, J. (2009).** Educación para la sostenibilidad. En R. Ormaza, Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014) (págs. 4-7). Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Obtenido de Centro de Educación e Investigación Didáctico Ambiental: chrome-extension://efaid-nbmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.unetxea.org/ext/manual_EDS/pdf/01_educacion_castellano.pdf
- Martínez, J., Tobón, S., López, E., & Manzanilla, H. (2020).** Calidad educativa: un estudio documental desde una perspectiva socioformativa. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 16(1), 233-253. <https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.17151/rlee.2020.16.1.11>
- Mayo, D., Bocardo, A., & Rendón, R. (2023).** Educación y Sustentabilidad: Hacia un futuro sostenible. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, IV(6), 50-60. <https://doi.org/https://doi.org/10.56712/latam.v4i6.1422>
- Medina, L. (2022).** La acreditación en alta calidad de la Educación Superior. Expectativas, efectos y retos. *Revista Electrónica en Educación y Pedagogía*, 6(10), 61-74. <https://doi.org/https://doi.org/10.15658/rev.electron.educ.pedagog22.04061004>
- Mejía, D., & Mejía, E. (2021).** Evaluación y calidad educativa: Avances, limitaciones y retos actuales. *Revista Electrónica Educare*, 25(3), 1-14. <https://doi.org/https://doi.org/10.15359/ree.25-3.38>
- Menacho, M., Pizarro, L., Osorio, J., Osorio, J., & León, B. (2024).** Inteligencia artificial como herramienta en el aprendizaje autónomo de los estudiantes de educación superior. *Revista Invecom*, 4(2), Disponible en: <https://ve.scielo.org/pdf/ric/v4n2/2739-0063-ric-4-02-e040258.pdf>.
- Menéndez, J. (2016).** Responsabilidad social en la educación superior técnica profesional, su origen y su sentido. *Humanidades y Ciencias de la Conducta*, 1(2), 21-31.
- Mezquita, E., & Teixidor, J. (2024).** La realidad virtual y la realidad aumentada, claves en la educación actual. Recuperado el 20 de abril de 2025, de <https://www.esade.edu/beyond/es/realidad-virtual-realidad-aumentada-educacion/>
- Ministerio de Educación. (2012).** Estándares de calidad educativa. Aprendizaje, Gestión Escolar, Desempeño Profesional e Infraestructura.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2021).** Plan nacional de educación y formación técnica y profesional. Secretaría de Educación Superior Ciencia, Tecnología e Innovación, Quito-Ecuador.

- Ministerio de Política de Producción. (2018).** Ley Orgánica de Educación Superior. LOES. Registro Oficial Suplemento 298, Quito, Ecuador. Obtenido de Ley Orgánica de Educación Superior.
- Mishra, P., & Koehler, M. (2006).** Conocimiento del contenido tecnológico pedagógico: Un marco para el conocimiento docente. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Molina, L., Rey, C., Vall, A., & Clery, A. (2017).** La evaluación de las instituciones de educación superior. *Revista Electrónica en Educación y Pedagogía*, 1(1), 43-58. <https://doi.org/https://doi.org/10.15658/rev.electron.educ.pedagog17.09010103>
- Monarca, H. (2012).** La racionalidad de las políticas de evaluación de la calidad de la educación. *Revista Iberoamericana de Educación*, 59(1), 1-9.
- Mosquera, D. (2018).** Análisis sobre la evaluación de la calidad educativa en América Latina. Caso Colombia. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 11(1), 43-55. <https://doi.org/https://doi.org/10.15366/riee2018.11.1.003>
- Muñoz, H., Mantilla, A., Pico, M., Moreira, V., & Altamirano, H. (2022).** Valores de inclusión, equidad y justicia social en la formación profesional. *EDUCARE - UPEL-IPB.*, 26(Extraordinario), 766–788. Disponible en; <https://doi.org/10.46498/reduipb.v26iExtraordinario.1711>.
- Navarro, I. (2022).** La evaluación institucional como estrategia para el mejoramiento continuo de la educación colombiana. *Praxis*, 18(2), <https://doi.org/10.21676/23897856.4624>.
- Nexus. (2022).** Biodiversidad y desarrollo sostenible. Informe N° 9.
- O’Neil, C. (2017).** Armas de destrucción matemática: Cómo el big data aumenta la desigualdad y amenaza la democracia. *Bibliotecas universitarias y de investigación*, 78(3), 403-404. <https://doi.org/DOL: 10.5860/crl.78.3.403>
- Ochante, R., Riveros, M., & Mamani, N. (2023).** Prácticas sostenibles y conciencia ambiental: Estrategias para la conservación del medio ambiente. *Koinonía*, 8(1), 287-305. <https://doi.org/https://doi.org/10.35381/r.k.v8i1.2791>.
- ONU. (2023).** Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Recuperado el 26 de febrero de 2025, de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>
- ONU. (2024).** ODS 4 Educación de calidad. Recuperado el 26 de febrero de 2025, de Pacto Mundial: <https://www.pactomundial.org/ods/4-educacion-de-calidad/>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2019).** Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Objetivos de Aprendizaje. Recuperado el 16 de

abril de 2025, de https://www.oecd.org/en/publications/education-at-a-glance-2019_f8d7880d-en.html

Pereda, P. (2022). Gobernanza, transparencia y rendición de cuentas: un análisis de programas. *Espiral* (Guadalaj.), 29(8), 257-261.

Pérez, L., & Ochoa, A. (2017). El aprendizaje - servicio (APS) como estrategia para educar en ciudadanía. *Alteridad*, 12(2), 175-187. <https://doi.org/http://doi.org/10.17163/alt.v12n2.2017.04>.

Perrenoud, P. (2007). Diez nuevas competencias para enseñar. Graó. Biblioteca de Aula,.

Piaget, J. (1970). Epistemología genética. Presses Universitaires de France.

Piedra, A., Ochoa, V., & Aguirre, M. (2020). La educación técnica y tecnológica: una mirada actual sobre una formación relegada. *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*(Edición Especial), 1-19. <https://doi.org/https://doi.org/10.46377/dilemas.v35i1.2227>

Pineda, P., Duran, M., Ciraso, A., & Espona, B. (2015). La formación para la innovación en España: situación, características y perspectivas de eficacia. *Educación, trabajo y empleo*, 67(2), 9-36.

Pino, C., Vásquez, M., Jácome, O., & Peña, R. (2024). Modelo de economía circular para los institutos técnicos y tecnológicos. *Universidad, Ciencia y Tecnología*, 28(125), 121-132. <https://doi.org/https://ve.scielo.org/pdf/uct/v28n125/2542-3401-uct-28-125-121.pdf>

Planeta Verdece. (2025). Sostenibilidad y desarrollo. Recuperado el 14 de abril de 2025, de <https://desarrollo-sustentable.org/sostenibilidad-y-desarrollo/>

Polo, C., & Villa, C. (2021). Procesos de ciudad y participación comunitaria. Una mirada a través de casos de estudio. *Equidad y Desarrollo*(37), 99-121. <https://doi.org/https://doi.org/10.19052/eq.vol1.iss37.5>

Pombo, C., & Ramírez, M. (2002). La educación técnica en Inglaterra, Alemania y Francia en el siglo XIX: una comparación. Recuperado el 11 de abril de 2025, de https://www.researchgate.net/publication/5007799_Technical_education_in_England_Germany_and_France_in_the_nineteenth_century_a_comparison

Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engineering Education*, 93(3), 223-231. Disponible en: https://engr.ncsu.edu/wp-content/uploads/drive/1smSpn4AiHSh8z7a0MHDBwhb_JhcoLQmI/2004-Prince_AL.pdf.

- ProFuturo. (2024).** Cinco soluciones digitales para la evaluación formativa. Recuperado el 18 de abril de 2025, de <https://profuturo.education/observatorio/soluciones-innovadoras/cinco-soluciones-digitales-para-la-evaluacion-formativa/>
- Psico-Smart. (2024).** ¿Qué rol juegan las tecnologías emergentes en la mejora de procesos de innovación en la formación profesional? Recuperado el 10 de marzo de 2025, de <https://psico-smart.com/articulos/articulo-que-rol-juegan-las-tecnologias-emergentes-en-la-mejora-de-procesos-de-innovacion-en-la-formacion-profesional-130899>
- Raganato, P. (2025).** Analítica educativa: qué implica, cuáles son sus beneficios y por qué es tendencia. Recuperado el 21 de abril de 2025, de <https://www.e-abclearning.com/analitica-educativa-que-implica-cuales-son-sus-beneficios-y-por-que-es-tendencia/>
- Rauschnabel, P., Felix, R., Hinscn, C., Shahab, H., & Alt, F. (2022).** ¿Qué es XR? Hacia un marco para la realidad aumentada y virtual. Las computadoras en el comportamiento humano, 133(1530), 107289. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107289>.
- Real, R: Mora, E., & Contreras, D. (2024).** Hacia un futuro sostenible: el impacto transformador de la tecnología educativa en la educación superior. INVECOM, 4(2), Disponible en: <https://ve.scielo.org/pdf/ric/v4n2/2739-0063-ric-4-02-e040210.pdf>.
- Responsabilidad Social Empresarial y Sustentabilidad. (2022).** Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible: Qué es, Dimensiones y Objetivos. Recuperado el 14 de abril de 2025, de <https://responsabilidadsocial.net/agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible-que-es-dimensiones-y-objetivos/>
- Reyero, E., Claudio, G., & Alija, T. (2022).** Relevancia de la formación en competencias profesionales para la sostenibilidad, la economía circular y la responsabilidad social en el marco de la Unión Europea. Quaderns IEE: Revista de l'Institut d'Estudis Europeus, 1(1), 165-178. <https://doi.org/https://doi.org/10.5565/rev/quaderns.iee.24>
- Ríos, M., Sánchez, A., & Castillo, M. (2025).** Integración de la educación sostenible y ambiental en programas de estudio universitarios. Revista InveCom, 5(2), 1-7. https://doi.org/https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2739-00632025000202093
- Rivera, E., Higuera, A., & Argüello, G. (2024).** Sostenibilidad curricular para programas académicos de educación superior. Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. Cuaderno 219.
- Robles, M. (2012).** Executive perceptions of the top 10 soft skills needed in today's changing workplace. Business Communication Quarterly, 75(4), 453-465. Obtenido de <https://>

homepages.se.edu/cvonbergen/files/2013/01/Executive-Perceptions-of-the-Top-10-Soft-Skills-Needed-in-Todays-Workplace.pdf

Roch, E. (2024). Tecnología Educativa: Herramientas y Plataformas que Transforman la Enseñanza. Recuperado el 18 de abril de 2025, de <https://lovtechnology.com/tecnologia-educativa-herramientas-y-plataformas-que-transforman-la-ensenanza/>

Rodríguez, M. (2024). La responsabilidad social en el contexto universitario y la formación de nuevos profesionales. *Cienciamatria*, 10(18), 366-390. <https://doi.org/https://doi.org/10.35381/cm.v10i18.1306>

Rodríguez, P., Pedraja, R., Delgado, A., & Ganga, C. (2017). La relación entre la gestión financiera y la calidad en las instituciones de educación superior. *Revista Interciencia*, 42(2), 119-126.

Rodríguez, R., & Gutiérrez, S. (2019). El aprendizaje servicio como metodología para la enseñanza de la Historia y el patrimonio local. *Historia y Espacio*, 15(53), 191-220. <https://doi.org/Doi.org/10.25100/hye.v15i53.8661>.

Rodríguez, S. (2013). La evaluación de la calidad en la educación superior. Madrid:: Biblioteca de Educación.

Rodríguez, W. (2010). El concepto de calidad educativa: una mirada crítica desde el enfoque histórico cultural. *Actualidades Investigativas en Educación*, 10(1), 1-28.

Rubio, B., Zorrilla, A., & Briseño, A. (2022). La responsabilidad social universitaria y sus dimensiones para las instituciones de educación superior. *Cienc. adm. teor. prax*, 18(1), 105-117. <https://doi.org/https://doi.org/10.46443/catyp.v18i1.306>

Ruiz, E. (2024). Educación para el desarrollo sostenible y Responsabilidad Social Educativa. Una mirada histórica desde la persona. *Cuestiones Pedagógicas. Revista de Ciencias de la Educación*, 1(33), 69-82. <https://doi.org/https://doi.org/10.12795/CP.2024.i33.v1.04>

Russo, C., M, S., Lencina, P., Ahmad, T., Ado, M., Piergallini, R., & Pompei, S. (s/f). Tecnologías Emergentes para la Educación. Recuperado el 20 de abril de 2025, de https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/104114/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1

Sánchez, A. (1984). Ética. Barcelona- España : Editorial Crítica.

Sánchez, R., & Barrera, M. (2018). Calidad y acreditación de un programa de posgrado no presencial en México. *Atenas*, 1(41), 116-130. <https://doi.org/http://atenas.umcc.cu/index.php/atenas/article/view/353>

- Savery, J. (2006).** Descripción general del aprendizaje basado en problemas: definiciones y distinciones. *Revista interdisciplinaria de aprendizaje basado en problemas*, 1(1), 1-9. <https://doi.org/DOL: 10.7771/1541-5015.1002>
- Sevilla, M. (2017).** Panorama de la educación técnica profesional en América Latina y el Caribe. (CEPAL, Ed.) Recuperado el 11 de marzo de 2025, de <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/590b373a-7ba4-4675-8136-0b5a43277614/content>
- Sharples, M., & Domingue, J. (2016).** The blockchain and kudos: A distributed system for educational record, reputation and reward. *Adaptive and Adaptable Learning*, 490-496. Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-3-319-45153-4_48.
- Shende, S., & Reddy, B. (2020).** Integración de las TIC en las instituciones de educación superior: alcances y desafíos. *Revista de atención UGC*, 40(31), 147-157. Obtenido de Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/339876111>
- Siemens, G. (2005).** Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. Recuperado el 16 de abril de 2025, de https://jotamac.typepad.com/jotamacs_weblog/files/connectivism.pdf
- Siemens, G. (2013).** Learning analytics: The emergence of a discipline. *American Behavioral Scientist*, 57(10), 1380-1400. Obtenido de <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0002764213498851>
- Sistema de Información de Tendencias Educativas en América Latina (SITEAL).** (2019). Educación y formación técnica y profesional. Recuperado el 13 de abril de 2025, de https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_informe_pdfs/siteal_educacion_y_formacion_tecnica_profesional_20190607.pdf
- Solano, L., Farías, M., Fernández, M., & Porras, M. (2024).** Uso de herramientas y tecnologías emergentes en la enseñanza de la. *Revista de Ciencias Sociales y Humanas*, 5(4), 55-62. Disponible en: <https://ve.scielo.org/pdf/prcsh/v6n1/2665-0169-prcsh-6-01-55.pdf>.
- Soroa, M., Aizpurua, A., & Lameirinhas, J. (2023).** Resiliencia del alumnado de formación profesional: relación con el apoyo del profesorado, el apoyo social percibido y el auto-concepto. *Escritos de Psicología*, 16(2), 123-131. Obtenido de <https://doi.org/10.24310/escpsi.16.2.2023.16322>
- Soto, H. (2024).** Transparencia y gobernanza. Indicadores de la calidad de la democracia en la colaboración de Fundar en la política de transparencia. *Estud. derecho inf.*(17), 3-34. <https://doi.org/https://doi.org/10.22201/ijj.25940082e.2024.17.18780>.
- Sterling, S. (2001).** Sustainable Education – Re-visioning learning and change. Schumacher Briefing . <https://doi.org/https://www.greenbooks.co.uk/sustainable-education>

- Suarez, P. (2025).** Tendencias emergentes en educación virtual: IA y automatización. Recuperado el 18 de abril de 2025, de <https://revistaeducacionvirtual.com/archives/4513>
- Tapia, M. (2004).** Aprendizaje y servicio solidario: algunos conceptos básicos. Documento incluido dentro de la Biblioteca Digital de la Iniciativa Interamericana de Capital Social, Ética y Desarrollo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- Teichler, U. (2018).** Educación superior y empleo de graduados: condiciones y desafíos cambiantes. <https://doi.org/DOI: 10.17906/INCHER.0002>
- Thomas, J. (2000).** A review of research on project-based learning. Recuperado el 16 de abril de 2025, de https://tecfa.unige.ch/proj/eteach-net/Thomas_researchreview_PBL.pdf
- Ticnus. (2024).** La Revolución del IoT en la Educación: Transformando el Aprendizaje en la Era Digital. Recuperado el 21 de abril de 2025, de <https://ticnus.com/noticias/iot-internet-de-las-cosas/la-revolucion-del-iot-en-la-educacion-transformando-el-aprendizaje-en-la-era-digital/>
- Tomlinson, C. (2001).** How to differentiate instruction in mixed-ability classrooms (2nd ed. ed.). Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD).
- Torres, A., & Zanatta, M. (2022).** Formación ciudadana en educación de nivel superior en el contexto latinoamericano, 2011-2020. *Revista Andina de Educación*, 6(1), e205. <https://doi.org/https://doi.org/10.32719/26312816.2022.6.1.6>
- Torres, R., Mejía, N., & Huayta, Y. (2024).** Problemas y desafíos de las Políticas Públicas Educativas en América Latina. Una revisión sistemática. *Comuni@cción: Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo*, 15(2), 167-180. <https://doi.org/https://doi.org/10.33595/2226-1478.15.2.1052>
- Toyos, S. (2018).** Las 9 aplicaciones más importantes del Internet de las Cosas (IoT). Recuperado el 21 de abril de 2025, de <https://www.fracttal.com/es/blog/9-aplicaciones-importantes-iot>
- Tuneu, A. (2023).** Comunicación efectiva: una habilidad esencial para fortalecer tus competencias. Recuperado el 19 de abril de 2025, de <https://blogs.uoc.edu/mel/es/comunicacion-efectiva-una-habilidad-esencial-para-fortalecer-tus-competencias/>
- Tuneu, A. (2023).** Las soft skills y su importancia en la enseñanza superior. Recuperado el 19 de abril de 2025, de <https://blogs.uoc.edu/mel/es/las-soft-skills-y-su-importancia-en-la-ensenanza-superior/>

- Ube, C. (2023).** Trabajo en equipo como estrategia de aprendizaje en las ciencias sociales. Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes, 7(13), 1-19. Obtenido de <https://ve.scielo.org/pdf/ek/v7n13/2665-0282-ek-7-13-366.pdf>
- UNESCO . (2021).** Innovar en educación y formación técnica y profesional: marco para centros y entidades formativas. Recuperado el 12 de abril de 2025, de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376161>
- UNESCO. (2001).** Recomendación Revisada relativa a la Enseñanza Técnica y Profesional. Recuperado el 9 de marzo de 2025, de [https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/7FFAA1D73432227605257B6B00769EBB/\\$FILE/Recomendaci%C3%B3n_Revisada_relativa_a_la_Ense%C3%B1anza_T%C3%A9cnica_y_Profesional.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/7FFAA1D73432227605257B6B00769EBB/$FILE/Recomendaci%C3%B3n_Revisada_relativa_a_la_Ense%C3%B1anza_T%C3%A9cnica_y_Profesional.pdf)
- UNESCO. (2003).** Enseñanza y formación técnica y profesional en el siglo XXI: recomendaciones de la UNESCO. Recuperado el 9 de marzo de 2025, de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000126050_spa
- UNESCO. (2009).** Conferencia Mundial sobre Educación Superior 2009: Las nuevas dinámicas de la educación superior y de la investigación para el cambio social y el desarrollo,. Paris.
- UNESCO. (2012).** Transformar la Educación y Formación Técnica y Profesional. Forjar competencias para el trabajo y la vida. Recuperado el 12 de abril de 2025, de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000216065_spa
- UNESCO. (2015).** Propuesta de revisión de la Recomendación Revisada de 2001 relativa a la Enseñanza Técnica y Profesional. Recuperado el 9 de marzo de 2025, de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000234137_spa
- UNESCO. (2016).** Educación para la ciudadanía mundial: preparar a los educandos para los retos del siglo XXI. Recuperado el 4 de marzo de 2025, de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000244957>
- UNESCO. (2018).** Ecologizar la educación y formación técnica y profesional. Guía práctica para centros e instituciones. Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura.
- UNESCO. (2019).** ¿Qué es la Educación para el Desarrollo Sostenible? Recuperado el 09 de abril de 2025, de <https://es.unesco.org/themes/educacion-desarrollo-sostenible/comprender-EDS>
- UNESCO. (2019).** Los Desafíos y oportunidades de incluir tecnologías en las prácticas educativas: análisis de casos inspiradores. Recuperado el 20 de abril de 2025, de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375589>

- UNESCO. (2020).** Education in a post-COVID world: nine ideas for public action. Recuperado el 16 de abril de 2025, de Education in a post-COVID world: nine ideas for public action
- UNESCO. (2021).** Reimagining our futures together: a new social contract for education. Recuperado el 9 de marzo de 2025, de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379707>
- UNESCO. (2023).** Tecnología en la educación: ¿Una herramienta en los términos de quién? Recuperado el 16 de abril de 2025, de https://www.unesco.org/gem-report/sites/default/files/medias/fichiers/2023/07/7952%20UNESCO%20GEM%202023%20Summary_ES_Web.pdf
- UNESCO. (2023).** Transformar la educación y formación técnica y profesional (EFTP) para transiciones exitosas y justas: estrategia de la UNESCO 2022-2029. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- UNESCO. (2024).** 4 lecciones sobre el uso sostenible de las tecnologías digitales para transformar la educación. Recuperado el 16 de abril de 2025, de <https://www.iiep.unesco.org/es/articles/4-lecciones-sobre-el-uso-sostenible-de-las-tecnologias-digitales-para-transformar-la-educacion-0>
- UNESCO/ IESALC. (2025).** Promover la empleabilidad de los estudiantes a través de la educación superior. Recuperado el 16 de abril de 2025, de <https://www.iesalc.unesco.org/es/articles/promover-la-empleabilidad-de-los-estudiantes-traves-de-la-educacion-superior>
- UNESCO-UNEVOC. (2013).** Revisiting global trends in TVET: Reflections on theory and practice. Recuperado el 9 de marzo de 2025, de https://unevoc.unesco.org/fileadmin/up/2013_epub_revisiting_global_trends_in_tviet_book.pdf
- United Nations Environment Programme. (2018).** Hacia una economía verde: caminos hacia el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza. Recuperado el 16 de abril de 2025, de <https://www.unep.org/resources/report/towards-green-economy-pathways-sustainable-development-and-poverty-eradication-10>
- Universidad Cooperativa de Colombia. (2020).** Publicación: Modelo de analítica de datos para medir el desempeño académico y establecer la toma de decisiones en colegios de básica primaria, básica secundaria y media: estudio de caso Gimnasio del Saber. Recuperado el 21 de abril de 2025, de <https://repository.ucc.edu.co/entities/publication/ea971112-ae23-4bcd-acf2-671d755a2699/full>
- uXcale. (2023).** La Seguridad en la Era de IoT: Desafíos y Soluciones. Recuperado el 21 de abril de 2025, de <https://www.uxcale.com/la-seguridad-en-la-era-de-iot-desafios-y-soluciones/>

- Valdebenito, M. (2020).** Educación y formación técnica y profesional. Obtenido de Oficina para América Latina y el Caribe del IIPE UNESCO: https://siteal.iiep.unesco.org/eje/educacion_y_formacion_tecnica_y_profesional
- Valderrama, E. (2019).** Procesos y metodologías de la evaluación externa. Universitat Oberta de Catalunya. FUOC.
- Valdez, L., Sánchez, J., & Lescano, G. (2023).** Evaluación formativa: retroalimentación, estrategias e instrumentos. Revista Educación, 47(2), 1-24. Obtenido de <https://www.scielo.sa.cr/pdf/edu/v47n2/2215-2644-edu-47-02-00794.pdf>
- Van Dijk, J. (2020).** The digital divide. John Wiley & Sons.
- Vargas, A. (2024).** Un análisis cualitativo de las tecnologías emergentes en la educación. Rev. Caritas Veritatis(9), 37-67. Obtenido de <https://publicaciones.unicervantes.edu.co/wp-content/uploads/2024/11/Rev-CV-No.-9-37-67-Arlette-G.-Vargas.pdf>
- Vega, E. (2018).** ¿Pedagogía o ciencias de la educación? una lucha epistemológica. Boletín Redipe, 7(9), 56-62.
- Veletsianos, G. (2016).** Emergence and innovation in digital learning. Recuperado el 20 de abril de 2025, de https://www.aupress.ca/app/uploads/120258_99Z_Veletsianos_2016-Emergence_and_Innovation_in_Digital_Learning.pdf
- Venegas, E. (2018).** Las distintas aristas de la innovación educativa. Transatlántica de educación(20-21), 35-46.
- Verde, E. (2024).** La interrelación entre el desarrollo económico y el desarrollo sostenible. Recuperado el 14 de abril de 2025, de <https://sigmaearth.com/es/la-interrelaci%C3%B3n-entre-el-desarrollo-econ%C3%B3mico-y-el-desarrollo-sostenible/>
- Vilcatoma, L. (2022).** Formación profesional e investigación acción para el desempeño profesional. En G. Pérez, C. Torres, O. Washington, J. Aguaded, & G. Alvarado, Investigación, desarrollo tecnológico e innovación en la educación universitaria (págs. 167- 177). Ediciones OCTAEDRO, S.L.
- Vilches, M., Fernández, A., & Martínez, F. (2020).** La Ecopedagogía. Referente Necesario para el Tránsito a la Sostenibilidad. En Y. Sulivares , & P. Morán, Entramado de saberes, resistencias y posibilidades (Vol. 10, págs. 109-117). Puerto Rico: UNESCO.
- Villar, R. (2015).** Las comunidades sostenibles: un concepto construido colectivamente por RedEAmérica y sus miembros. RedEAmérica.

- Villaseñor, M., Escudero, A., & Angulo, R. (2022).** La formación dual en la educación superior: cartografía conceptual. *Voces de la educación*, 7(13), 58-79.
- Voogt, J., Erstad, O., Dede, C., Mishra, P., & Koehler, M. (2013).** Challenges to learning and instruction in the digital age networked world of the 21st century . *Journal of Computer Assisted Learning*, 29(1), 1-17. Disponible en: <https://www.punyamishra.com/wp-content/uploads/2013/09/jcal2013-Voogt-Orstad-Dede-Mishra.pdf>.
- Wee, C. (2017).** Sostenibilidad, Currículum y Calidad. *Revista Educación, Política y Sociedad*, 2(1), 77-91.
- Zayas, R., López, S., Romero, M., Mazo, I., & Zayas, I. (2011).** Aprendizaje y vinculación entre universidades y sectores productivos. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 28, 515-529.
- Zimmerman, B. (2002).** Cómo convertirse en un estudiante autorregulado: Una visión general. *De la teoría a la práctica*. 41(2), 64–70. Disponible en: https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2.

ISBN: 978-9942-609-60-1

