

CAPÍTULO 5

Impacto de la Formación Dual en institutos públicos: caso de estudio del IST Superior Universitario Tecnológico del Azuay

Ana Beatriz Piedra Martínez

Instituto Superior Tecnológico del Azuay (Ecuador)

ana.piedra@tecazuay.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-6562-8892>

Hermann Patricio Seminario Berrezueta

Instituto Superior Tecnológico del Azuay (Ecuador)

hermann.seminario@tecazuay.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0004-6410-0761>

Francisco Israel Brito Saavedra

Instituto Superior Tecnológico del Azuay (Ecuador)

francisco.brito@tecazuay.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0000-7219-2089>

Héctor Raúl Mejía Vanegas

Instituto Superior Tecnológico del Azuay (Ecuador)

hector.mejia@tecazuay.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0008-6079-9121>

Introducción

La educación dual ha surgido como un enfoque prometedor en la preparación de los estudiantes para el mercado laboral, ya que combina la formación académica y experiencia en las empresas. Este sistema de educación está amparado en un proyecto europeo de innovación, específicamente de la formación profesional alemana, cuya modalidad de enseñanza y de aprendizaje se realiza en dos lugares distintos: la institución educativa y la empresa que participa en actividades coordinadas. Sin embargo, presenta desafíos en su implementación y sostenibilidad que requieren una investigación más profunda para comprender su impacto y efectividad.

Pogatsnik (2018) define la educación dual como un tipo especial de educación cooperativa que integra la instrucción en el aula con la experiencia laboral en empresas formadoras. Estas empresas son compañías que tienen un contrato de cooperación con la institución educativa en el que los estudiantes duales participan en la formación práctica. La formación dual aumenta las competencias profesionales y permite a los estudiantes convertir su conocimiento teórico en práctico e ingresar al mercado laboral como fuertes contendientes. El esquema puede beneficiar a las tres partes: el estudiante, la empresa formadora y la institución educativa.

Araya (2008) explica que los principios básicos de este modelo educativo corresponden a la relación entre educación y trabajo en la formación profesional basada en enfoques técnicos y humanísticos, que son procesos académicos que involucra el aprender a ser en el desarrollo de habilidades personales como: la seguridad en sí mismo, autoestima, responsabilidad individual, autonomía, sociabilidad y el sentido de propósito; así como habilidades interpersonales y sociales: valores, trabajo en grupo, capacidad de negociación, saber escuchar y comunicarse y el manejo de la diversidad; todas estas son exigencias en la actividad de interacción empresa-academia, las relaciones con otros y las actividades individuales.

A lo largo de los años, se ha demostrado que la consolidación del proceso enseñanza-aprendizaje es más efectiva cuando los

estudiantes aplican de manera inmediata y en un ambiente real los conocimientos adquiridos en el aula. Además, su aprendizaje es más efectivo cuando cuenta con fuentes de información adicionales, personal experimentado que trabaja en la empresa, además de desenvolverse en un ambiente en el que los problemas y las necesidades se abordan de manera acertada (Ventura *et al.*, 2017). El estudiante adquiere conocimientos prácticos durante sus estudios, facilitando mejores perspectivas laborales después de la formación.

Las empresas formadoras en educación técnica y tecnológica dual, se benefician de participar en estos programas porque tienen la oportunidad de formar talento humano alineado con sus necesidades específicas, identificar y cultivar futuros profesionales calificados, fomentar la innovación mediante la colaboración con instituciones educativas, reclutar y capacitar a los estudiantes en etapas tempranas de su educación, así como mejorar la retención de personal. Además, la educación dual les permite satisfacer su demanda de mano de obra bien formada y la transferencia de conocimientos que asegura la contratación profesional. Finalmente, las instituciones educativas podrían contar con estudiantes más motivados, cooperación activa con las empresas, mayor nivel de conciencia social y reconocimiento.

En Latinoamérica, la formación dual es un tema relativamente nuevo. El inicio de esta formación en el Ecuador se ocurre hace 23 años, sobre la base del modelo alemán de ese entonces. La formación técnica pasó del Ministerio de Educación a la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT) mediante la aplicación de la “Ley Orgánica de Educación Superior” (LOES). A partir de 2010, instituciones de educación superior (públicas) pueden ofertar carreras de modalidad dual (Giraud y Rodríguez Hernández, 2020).

Desafíos de la educación técnica y tecnológica

A escala local y nacional, el desafío de la educación técnica y tecnológica radica en consolidarse como una opción eficaz para la inserción en el mercado laboral y el crecimiento económico. En Ecuador, históricamente la educación superior ha dado prioridad

a la educación universitaria, mientras que la educación técnica y tecnológica ha sido relegada a un nivel secundario. En este marco, examinar las dificultades que plantea el modelo dual posibilitará la creación de conocimiento valioso para fortalecer el vínculo entre el ámbito educativo y el sector productivo y, de esta forma, generar reconocimiento como un soporte fundamental del sistema educativo.

Es necesario estudiar los retos y restricciones de la educación dual en el Instituto Superior Tecnológico del Azuay (Tec.Azuay) para optimizar su puesta en marcha y consolidación en el sector educativo. Determinar estos factores, facilitará la creación de estrategias que fortalezcan la relación con el sector productivo, mejoren la educación académica y optimicen las condiciones para la intervención de estudiantes y profesores. De la misma forma, analizar los desafíos de la formación dual, tiene relevancia por diversas razones, como que este modelo educativo es una táctica fundamental para potenciar la formación de recursos humanos competentes y disminuir la disparidad entre la provisión educativa y las demandas del sector productivo. No obstante, su adecuada ejecución depende de elementos, como infraestructura institucional, la presencia de empresas interesadas en la educación dual y el diseño curricular ajustado a las exigencias del mercado laboral.

Por lo tanto, el presente estudio fortalecerá la discusión acerca de la formación técnica y tecnológica en la región y el país, y podría ser considerado como un recurso esencial para la toma de decisiones en políticas de educación y estrategias institucionales. Mediante un entendimiento detallado de los elementos que inciden en la educación dual, se podrá avanzar hacia un modelo más eficaz y justo, que garantice a los estudiantes del Instituto Superior Tecnológico del Azuay una educación de alta calidad que facilite una integración exitosa al ámbito laboral.

Fundación del Instituto Superior Tecnológico del Azuay

El Instituto Superior Tecnológico del Azuay, es una institución pública de Educación Superior establecida el 19 de agosto de 1993. Tras tres años como Instituto Técnico, se cambia a condición de tec-

nológico. Durante el periodo escolar de 1997-1998, el Ministerio de Educación le concedió la categoría de Instituto Tecnológico con la especialidad en Análisis de Sistemas, a través del Acuerdo N. 3585 del Ministerio de Educación y Cultura, suscrito el 2 de julio de 1998.

En el marco del proceso de consolidación de la Educación Superior Técnica y Tecnológica, en 2011 comienza la separación gradual de los institutos superiores de las instituciones de nivel medio iniciales. Esta separación ha cubierto gradualmente los sectores académico, administrativo, financiero y de infraestructura. Durante sus 30 años de existencia, el Instituto Superior Tecnológico del Azuay ha sido reconocido como un ícono en la educación técnica y tecnológica de la región y el país. En 2012, deja de ser parte del colegio Francisco Febres Cordero y se incorpora a la SENESCYT, en calidad de Tecnológico Superior.

En 2017, toma el nombre de Tecnológico del Azuay, con el objetivo de tener una identidad distintiva. El Consejo de Educación Superior (CES) concede el estatus de Instituto Universitario en octubre de 2022. En la actualidad, dispone de una diversa propuesta académica que cambia dependiendo del tipo de estudios, incluyendo las siguientes (ver tabla 1).

Tabla 1

Carreras del Instituto Superior Tecnológico del Azuay

Carreras duales	Carreras focalizadas	Carreras Tradicionales	Carreras Híbridas
Tecnología Superior en Metalmecánica	Tecnología en Desarrollo Infantil Integral	Tecnología Superior en Big Data	Administración de Infraestructura y plataformas Tecnológicas
Tecnología Superior en Mantenimiento Eléctrico y Control Industrial	Técnico en Seguridad Penitenciaria	Tecnología Superior en Ciberseguridad	

Tecnología Superior en Mecatrónica		Tecnología Superior en Tributación	
Tecnología Superior en Educación Inicial		Tecnología Superior en Desarrollo de Software	
Tecnología Superior en Procesamiento Industrial de la Madera		Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de riesgos Laborales	
		Entrenamiento Deportivo con nivel equivalente a Tecnológico Superior	
		Tecnología Superior en Producción y Realización Audiovisual	
		Tecnología Superior en Gestión del Patrimonio Histórico Cultural	

Nota. *Página web del Instituto Superior Tecnológico del Azuay.*

En Ecuador, la formación dual en áreas técnicas y tecnológicas ha surgido como una estrategia esencial para incrementar la capacitación profesional y la incorporación al mundo laboral de los estudiantes. No obstante, su puesta en marcha se topa con varios obstáculos tanto en el ámbito académico como en el empresarial. Pese a los intentos institucionales y gubernamentales de fortalecer este sistema educativo, aún existe limitada información acerca de su verdadero efecto en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en la posibilidad de empleo de los egresados.

Uno de los problemas significativos es la ausencia de una efectiva conexión entre las instituciones educativas y el sector de producción, lo que complica la adaptación del currículo a las demandas del mercado laboral. Un gran número de empresas no poseen los medios o el conocimiento requerido para desempeñar un papel educativo, mientras que las entidades educativas se encuentran con obstáculos normativos y metodológicos para fusionar eficazmente la educación teórica con la práctica en el trabajo. Además, el estudiantado que se involucra en programas de educación dual, frecuentemente, confronta condiciones de aprendizaje desbalanceadas, ausencia de apoyo pedagógico en el entorno empresarial y la posibilidad de ser empleados como trabajadores asequibles sin una educación estructurada. Estos elementos amenazan la eficacia del modelo y su habilidad para atender las demandas del sector productivo y de los estudiantes mismos.

Antecedentes clave y factores que impulsaron el desarrollo del programa dual

La educación técnica y tecnológica en Ecuador ha evolucionado significativamente en las últimas décadas, adaptándose a las exigencias del sector productivo y a las nuevas dinámicas industriales. En este contexto, el Instituto Superior Tecnológico del Azuay identificó la necesidad de implementar un modelo educativo que fortaleciera la formación de tecnólogos mediante una enseñanza que integre teoría y práctica de manera efectiva. Así, la formación dual se convirtió en una estrategia clave para garantizar la pertinencia de los programas académicos y la inserción laboral de los estudiantes. La necesidad de fortalecer la educación técnica y tecnológica se da a partir de diversos factores:

- **Demanda del sector productivo**

El crecimiento de la industria en Ecuador ha generado una mayor demanda de tecnólogos con habilidades especializadas en desarrollo, montaje, operación y mantenimiento de sistemas técnicos y máquinas en industrias de diversa índole. La formación tradicional presenta limitaciones en la preparación práctica de los estudiantes, lo que dificulta su inserción laboral y su capacidad para responder de manera efectiva a los desafíos del sector.

- **Cambio de la matriz productiva y de servicios**

Ecuador ha promovido políticas para diversificar su economía y fortalecer sectores estratégicos como la manufactura, la energía, la automatización, el sector maderero y la economía popular y solidaria. La formación dual permite a los estudiantes comprender e interpretar la dinámica de la industria, facilitando la modernización de los procesos productivos y el fortalecimiento del sector público y privado.

- **Innovación y tecnologías emergentes**

La acelerada evolución de las tecnologías en el ámbito industrial, requiere que los profesionales dominen nuevas metodologías y herramientas en automatización, diseño y construcción robótica, y procesamiento de materiales. La formación dual responde a esta necesidad al permitir que los estudiantes aprendan y apliquen estos conocimientos en entornos empresariales reales.

- **Compromiso con la responsabilidad social y ambiental**

El Tec. Azuay ha incorporado la formación en gestión ambiental, uso eficiente de recursos tecnológicos y sostenibilidad como ejes transversales en su modelo educativo

- **Competitividad y empleabilidad**

La implementación de la formación dual no solo busca preparar tecnólogos capacitados, sino también fomentar su espíritu emprendedor, brindándoles herramientas que desarrollen sus propias iniciativas y fortalecer la competitividad de las empresas. Este modelo educativo permite una formación teórico-práctica que mejora la empleabilidad en sectores estratégicos como la industria eléctrica, la manufactura, la automatización, la transformación de la madera y la economía popular y solidaria.

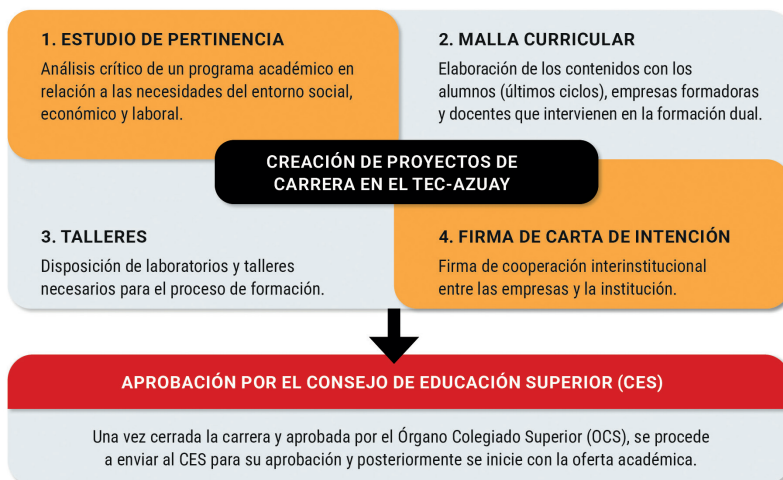
Implementación y operativización del modelo dual

La implementación de la formación dual en el Instituto Superior Tecnológico del Azuay (Tec. Azuay) surge como una respuesta estratégica a las necesidades del mercado laboral, la transformación

de la matriz productiva y el avance tecnológico en sectores clave del país. La figura 1 detalla el proceso para la creación de proyectos de carrera en el Instituto dentro del marco de formación dual.

Figura 1

Proceso de implementación de la formación dual en el Tec. Azuay



Nota. Elaboración propia a partir de la malla institucional.

Fases del proceso (Arquitectura)

- **Estudio de pertinencia**

En esta fase se realiza un análisis crítico de la viabilidad de la carrera en función de la demanda del entorno social, económico y laboral. Este estudio permite identificar las oportunidades de inserción profesional para los egresados y garantizar que el programa académico responda a las necesidades del mercado.

- **Malla curricular**

Se diseña el plan de estudios en conjunto con estudiantes de los últimos ciclos, empresas formadoras y docentes, asegurando que los contenidos académicos estén alineados con las competencias

y habilidades requeridas en el sector productivo. La colaboración con las empresas permite ajustar la formación teórica con la práctica laboral.

- **Talleres**

Se garantiza la disponibilidad de laboratorios y talleres equipados con la tecnología necesaria para complementar la formación de los estudiantes. La infraestructura académica es clave para fortalecer las competencias técnicas antes de la inmersión en el entorno empresarial.

- **Firma de carta de intención**

Se formalizan acuerdos de cooperación interinstitucional entre el Tec. Azuay y las empresas participantes en la formación dual. A través de estos convenios, se establecen compromisos mutuos para la capacitación de los estudiantes en entornos reales de trabajo.

- **Aprobación por el Consejo de Educación Superior (CES)**

Una vez completadas estas fases y con la validación del Órgano Colegiado Superior (OCS), la propuesta de carrera es enviada al Consejo de Educación Superior (CES) para su evaluación y aprobación final. Con la aprobación del CES, se habilita la oferta académica y se da inicio a la formación dual en la nueva carrera.

Metodología aplicada para su implementación

La formación dual en el Tec. Azuay se divide en dos fases principales que se complementan para garantizar el aprendizaje efectivo de los estudiantes.

- **Fase teórica:**

En esta etapa, los estudiantes reciben los contenidos teóricos de la malla curricular dentro del instituto. La formación es impartida por los docentes del Tec. Azuay quienes proporcionan conocimientos fundamentales en el área de estudio. Tiene una duración de ocho semanas, periodo en el cual los estudiantes se preparan para aplicar lo aprendido en el entorno empresarial.

- **Fase práctica:**

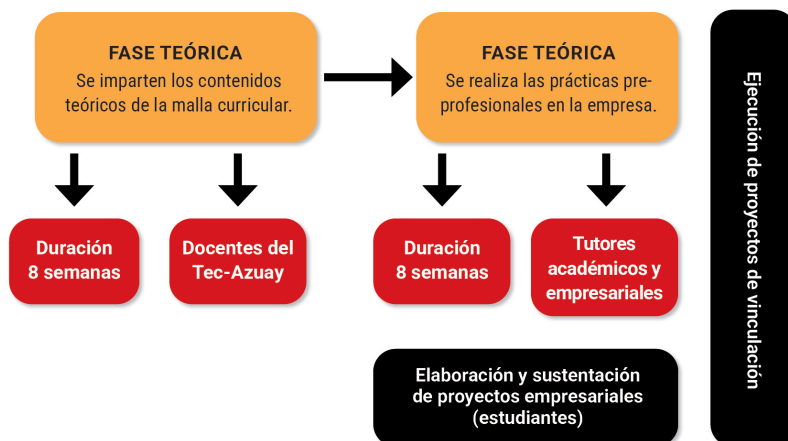
Posteriormente, los estudiantes inician la fase práctica en una empresa formadora, donde realizan sus prácticas preprofesionales en el ambiente laboral real. Durante esta fase, cuentan con el acompañamiento de tutores académicos y empresariales, quienes supervisan su desempeño y facilitan la integración de conocimientos. Al igual que la fase teórica, esta etapa tiene una duración de ocho semanas. Como parte del proceso de aprendizaje, los estudiantes desarrollan proyectos empresariales, los cuales deben ser elaborados y sustentados, fortaleciendo su capacidad de aplicar soluciones innovadoras a desafíos del sector productivo.

Proyectos de Vinculación

Al finalizar ambas fases, los estudiantes participan en la ejecución de proyectos de vinculación, los cuales les permiten consolidar su formación a través de propuestas aplicadas que benefician tanto a las empresas como a la comunidad (Figura 2).

Figura 2

Fases de la educación dual en el Tec. Azuay



Importancia del modelo dual

Este esquema de formación asegura que los egresados no solo cuenten con conocimientos teóricos, sino también con experiencia práctica, facilitando su inserción en el mercado laboral. La combinación de ambas fases permite que los estudiantes adquieran competencias técnicas, socioemocionales y profesionales de alto valor para la industria y la sociedad. En lo que respecta a las mallas curriculares de las carreras duales, con la última actualización curricular, estas se dividen en tres áreas principales:

- **Formación básica**

Incluye asignaturas fundamentales que proporcionan una base sólida para el aprendizaje especializado. La mayoría de estas asignaturas son comunes a varias carreras y desarrollan habilidades esenciales. Algunos ejemplos son matemática técnica, física, entre otras.

- **Formación profesional**

Esta etapa está enfocada en el desarrollo de habilidades técnicas y aplicadas necesarias para el campo laboral. Las asignaturas en esta categoría son específicas para cada carrera. Por ejemplo, en la carrera de Mantenimiento Eléctrico y Seguridad Industrial, algunas materias clave son Diseño Eléctrico e Industrial, Domótica y Electrónica de Potencia.

- **Integración curricular**

En esta fase se articula el aprendizaje teórico con la práctica profesional. Generalmente, se desarrolla a través de proyectos integradores, trabajos de titulación y los exámenes intermedio y final de carrera, los cuales permiten medir el progreso y la preparación del estudiante.

El perfil profesional de los docentes en las carreras duales difiere del de los docentes tradicionales, ya que deben combinar habilidades pedagógicas con experiencia práctica en el sector productivo. Su rol es fundamental para asegurar que los estudiantes adquieran tanto conocimientos teóricos como competencias aplicadas en entornos laborales reales. En Carreras como Mantenimiento Eléctrico

y Seguridad Industrial, Metalmecánica y Mecatrónica, se requieren docentes con perfiles profesionales específicos, como ingenieros en mecatrónica, electromecánica o seguridad industrial, quienes poseen la formación técnica y la experiencia necesaria para guiar a los estudiantes en su desarrollo académico y profesional.

Duración y recursos asignados al programa.

Las carreras tecnológicas duales del Instituto, hasta el período académico abril-agosto 2024 tenían una duración de cinco ciclos académicos con excepción de la carrera de Tecnología Superior en Mantenimiento Eléctrico, que se creó con la duración de 4 ciclos. Sin embargo, a partir de octubre de 2024, por disposición de la SENESCYT, todas las carreras duales de los institutos públicos se ajustaron a una duración de 4 ciclos, por lo que para el período académico mencionado se procedió a realizar la respectiva nivelación de materias y horas.

Los recursos con los que se disponen para el desarrollo de las jornadas académicas de la formación dual son los siguientes: *Talento humano*: docentes con el perfil necesario profesional para impartir los contenidos de la malla; *recursos físicos*: disposición de aulas, talleres y laboratorios con el nivel tecnológico adecuado para la formación de los estudiantes; *recursos tecnológicos*: disposición del equipo tecnológico necesario (internet y sistemas para elaboración de planos, sistemas eléctricos y sistemas electrónicos).

Trabajo en red

El Instituto Superior Tecnológico del Azuay ha consolidado alianzas estratégicas con diversas organizaciones nacionales e internacionales para fortalecer la formación de sus estudiantes y fomentar el desarrollo de sectores clave en la economía ecuatoriana. A través de proyectos de cooperación interinstitucional y convenios con entidades especializadas, impulsa la educación dual como un modelo eficiente de formación técnica y tecnológica, asegurando que sus egresados cuenten con competencias actualizadas y alineadas con las demandas del mercado. Las alianzas que el Instituto mantiene

con la Asociación Ecuatoriana de la Industria Forestal y de la Madera (AIMA) y la Fundación Sparkassenstiftung alemana reflejan el compromiso de la institución con una formación dual de calidad, la sostenibilidad ambiental, la competitividad industrial y el desarrollo económico inclusivo.

En lo que respecta a la carrera Tecnología Superior de Procesamiento Industrial de la Madera mantiene un convenio de cooperación con la Asociación Ecuatoriana de la Industria Forestal y de la Madera (AIMA), una organización clave en el sector maderero nacional. Esta colaboración permitió implementar un laboratorio para la fabricación digital con máquinas como router CNC, máquina laser, máquina de impresión 3D y escáner, además de herramientas manuales y eléctricas, entre otros implementos que han servido para fortalecer los conocimientos de los estudiantes y promover el desarrollo sustentable en la provincia.

Mediante esta alianza, los estudiantes reciben formación teórico-práctica sobre procesos de producción, gestión sostenible de los recursos forestales, innovación en la transformación de la madera y optimización de técnicas de producción, garantizando el uso eficiente de materiales y minimizando el impacto ambiental. Además, los estudiantes al finalizar su formación, validan sus conocimientos a través de un examen teórico práctico, con lo que obtienen la certificación de la Cámara de Industrias y Comercio Ecuatoriana-Alemana. El estudiante que obtiene el mejor promedio tiene la oportunidad de viajar a Alemania a fortalecer sus conocimientos, durante un período de 2 meses, pudiéndose extender hasta 3 años.

En lo que respecta a la carrera de Asesoría Financiera mantiene un convenio de cooperación con la Fundación Sparkassenstiftung, una organización sin fines de lucro con una amplia trayectoria en cooperación internacional. Su misión es impulsar el sector de la economía popular y solidaria en Ecuador, brindando capacitación en gestión financiera, administración de riesgos y desarrollo de emprendimientos sostenibles. Gracias a este convenio, los estudiantes reciben formación especializada en finanzas inclusivas, asesoramiento a microempresas y estrategias para fortalecer el acceso a servicios financieros para sectores vulnerables. Además, tienen la oportu-

tunidad de participar en programas de capacitación, asesoramiento financiero y gestión de proyectos en organizaciones del sector.

De la misma forma, el Tec. Azuay mantiene convenios de cooperación interinstitucional para prácticas preprofesionales con varias empresas de la ciudad de Cuenca como GRAIMAN, Continental, Inmeplast, Vitefama, Electro Instalaciones, Grupo Ortiz, Cooperativa Jardín Azuayo, Cós mica, SUMIN, Juan Montero, La Europea, ELECON, Cooperativa Gualaquiza, Engranajes del Austro, Talleres Mejía, entre otras. Los proyectos de cooperación interinstitucional no solo benefician a los estudiantes al brindarles oportunidades de formación práctica en sectores estratégicos, sino que también fortalecen el impacto de la institución en el desarrollo productivo del país, alineado con las necesidades del mercado y las políticas de desarrollo sostenible en Ecuador.

Resultados: logros de la educación dual en el Instituto Superior Tecnológico del Azuay

La implementación del modelo de educación dual en el Tec. Azuay ha generado importantes logros académicos, empresariales y sociales, consolidándose como un referente en la formación técnica y tecnológica en la provincia. Este modelo, que combina la formación teórica en el aula con la práctica en empresas, ha permitido fortalecer el perfil profesional de los estudiantes y, optimizar la vinculación con el sector productivo.

Entre los principales logros alcanzados en la educación dual están el mejoramiento de la calidad educativa, a través de un diseño curricular acorde a las demandas del mercado laboral. De la misma forma, la incorporación de metodologías de enseñanza innovadoras, basadas en la aplicación práctica del conocimiento y la disposición de docentes con competencias en educación dual, garantizan una enseñanza más efectiva.

Otro logro, es que se ha generado una mayor vinculación con el sector productivo, a través de alianzas estratégicas con empresas nacionales e internacionales, facilitando la inserción laboral de los estudiantes. Se ha logrado el fortalecimiento de la empleabilidad

y desarrollo profesional de los estudiantes, quienes tienen un alto compromiso con la sostenibilidad y responsabilidad social con valores éticos y humanistas, quienes egresan con experiencia práctica y habilidades con alta demanda. Asimismo, contribuyen a la dinamización del sector productivo por su capacidad de emprendimiento.

Respecto del impacto en el Instituto Superior Tecnológico del Azuay, la educación dual ha generado transformaciones significativas en los estudiantes, las empresas y la institución educativa, lo que confirma su importancia como un modelo de formación pertinente y sostenible. Debido a la combinación de teoría y práctica, los estudiantes tienen una mayor preparación para el mundo laboral. De la misma forma han desarrollado habilidades técnicas y socioemocionales que favorecen su desempeño profesional. Los estudiantes incrementan sus posibilidades de desarrollo profesional y empleabilidad, así como generan una mayor autonomía por su capacidad de emprender en nuevos negocios. Por su parte, las empresas han incorporado talento humano capacitado y alineado con las necesidades del mercado. De la misma forma han reducido costos porque no necesitan reclutar y capacitar a nuevos empleados.

El Instituto Superior Tecnológico del Azuay ha logrado posicionarse como referente en educación dual en la provincia. Además, ha fortalecido el modelo educativo con la participación de actores del sector empresarial y productivo. Se ha ampliado la oferta académica con carreras adaptadas a las demandas del mercado.

Reflexión crítica

- **Buenas prácticas identificadas**

Si bien existe el compromiso de los tutores académicos y la ejecución de evaluaciones prácticas en las empresas formadoras, aún persisten desafíos en la coordinación y evaluación efectiva de actividades y proyectos. La adecuada comunicación entre el instituto y las empresas formadoras garantizan que se alcancen consistentemente los objetivos educativos establecidos.

La mejora continua de la planificación ha garantizado que los objetivos educativos se alineen estrechamente con las necesidades de

la empresa y las expectativas académicas. Asimismo, una ejecución efectiva del plan de rotación y una supervisión rigurosa de todas las etapas del proceso ha asegurado que los estudiantes reciban una formación integral y equitativa.

Para fortalecer el programa de formación dual, es esencial implementar estrategias correctivas que mejoren la planificación, la ejecución y la supervisión en todos los niveles. Esto no solo asegurará una educación de calidad y alineada con los estándares requeridos, sino que también optimizará la experiencia educativa y profesional de los estudiantes involucrados en el programa dual, considerando que esta modalidad de estudios mejora positivamente las oportunidades para que estos, se inserten al campo laboral.

- **Desafíos de aplicación**

La implementación de programas de formación dual en los institutos públicos enfrenta varios desafíos clave que deben ser abordados para garantizar su éxito y efectividad. En primer lugar, la planificación y ejecución del plan de formación y del plan de rotación deben basarse en las necesidades reales de las empresas. Es esencial que ambas partes, la institución educativa y las empresas, trabajen en conjunto para diseñar estos planes de manera que respondan a las demandas del mercado laboral y aseguren que los estudiantes adquieran las competencias requeridas.

Otro aspecto importante a revisar es el proceso de selección de estudiantes, que actualmente presenta deficiencias que pueden comprometer la calidad de la formación dual. Una selección adecuada no solo garantiza que los estudiantes con las habilidades y motivación necesarias sean los elegidos para participar en el programa, sino que también contribuye al éxito general del modelo educativo. Es fundamental que las universidades y los institutos tecnológicos definan criterios claros y efectivos para la selección de estudiantes que optimicen los resultados del programa.

En algunas empresas se observa la falta de cumplimiento en la entrega de equipos de seguridad y la inducción en salud ocupacional. Esto refleja una negligente despreocupación por la seguridad

y el bienestar de los estudiantes durante su formación práctica, lo cual puede poner en riesgo tanto su salud como la calidad de la experiencia educativa. A pesar de la experiencia laboral de los tutores empresariales, algunos no mantienen una coordinación adecuada con los tutores académicos, lo que podría debilitar los procesos que se desarrollan en la fase práctica. Esta falta de sincronización entre los dos tutores podría afectar el aprovechamiento de la formación y la integración efectiva de los conocimientos teóricos y prácticos.

Sin embargo, el modelo de formación dual ha permitido fortalecer el perfil profesional de los estudiantes, optimizar la vinculación con el sector productivo y mejorar la competitividad de las empresas asociadas. No obstante, para que este modelo sea sostenible y efectivo, es crucial fortalecer la articulación entre universidades e institutos tecnológicos que implementen educación dual. La colaboración interinstitucional representa una oportunidad clave para mejorar la calidad de la formación, optimizar recursos, ampliar el acceso a conocimientos y fortalecer la proyección de los programas educativos, beneficiando tanto a los estudiantes como al sector productivo en general.

Conclusiones

La implementación del modelo de formación dual en el Instituto Superior Tecnológico del Azuay ha demostrado ser una estrategia clave para fortalecer la vinculación entre el ámbito académico y los sectores productivos y empresariales. Este enfoque educativo ha permitido mejorar la preparación de los estudiantes, dotándolos de competencias técnicas y habilidades blandas que facilitan su inserción en el mercado laboral.

No obstante, el éxito y sostenibilidad de este modelo dependen de una planificación estructurada, una ejecución eficiente y una supervisión rigurosa en cada etapa del proceso formativo. La coordinación efectiva entre instituciones educativas y empresas es fundamental para garantizar que los programas duales respondan a las necesidades del sector productivo, promoviendo la formación de talento humano altamente calificado.

Si bien se han logrado avances significativos en términos de calidad educativa, empleabilidad y desarrollo de alianzas estratégicas, aún persisten desafíos como la necesidad de mejorar la comunicación entre tutores académicos y empresariales, fortalecer los procesos de selección de estudiantes y asegurar condiciones óptimas para el aprendizaje en las empresas formadoras.

En este sentido, la consolidación del modelo dual requiere de un compromiso continuo por parte de todos los actores involucrados, así como de la implementación de estrategias correctivas que optimicen su impacto. De esta manera, se podrá garantizar que la educación técnica y tecnológica dual en la provincia continúe evolucionando como una alternativa eficaz para la formación de profesionales competitivos, con valores éticos, humanistas y de compromiso social en su formación profesional.

Referencias bibliográficas

- Araya, I. (2008). La formación dual y su fundamentación curricular. *Revista Educación*, 32(1), 45-61.
- Consejo de Educación Superior. (2018). Reglamento para carreras y programas en modalidad de formación dual (Resolución No. 282). Registro Oficial No. 284.
- Espinoza, E. (2020). La formación dual en Ecuador, retos y desafíos para la educación superior y la empresa. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(3), 304-311.
- Fürstenau, B., Pilz, M y Gonon, P. (2014). The dual system of vocational education and training in Germany – what can be learnt about education for (other) professions. *International handbook of research in professional and practice-bases learning*, 427-460.
- García Fuentes, P. y Gutiérrez Huerter, G. (2023). El Modelo Mexicano de Formación Dual y la Educación Media Superior en el Estado de Hidalgo, México. *Revista latinoamericana de estudios educativos*, 53(1), 339-367.
- Juanes, B. y Rodríguez Hernández, C. (2020). La formación dual. Elementos de análisis para implementación en una universidad ecuatoriana. *Conrado*, 16(74),354-363.
- López, E., Ramos, E., Santamaría, E. y Silva, W. (2017). Plan de rotación por la modalidad dual para prácticas pre-profesionales. *Ciencia Digital*, 1(3), 50-69.
- Ñauta, P. (2025, 31 de enero). Reflexiones sobre la formación dual (Entrevista personal)
- Pogatsnik, M. (2018). Dual education: The win-win model of collaboration between universities and industry. *International Journal of Engineering Pedagogy (iJEP)*8(3), 145.
- Ramírez, M. A. M. (2014). Sistema de aprendizaje dual: ¿una respuesta a la empleabilidad de los jóvenes. *Revista latinoamericana de derecho social*, 19, 87-110.
- Ventura, N., Martínez, L. y Reyes, R. (2017). La ingeniería industrial hacia el reto del sistema de educación dual. *ANFEI Digital*, (6).
- Zuluaga, A., Suárez, C., Mejía, L., Cárdenas, C. y Quintero, V. (2013). Impacto del modelo de enseñanza dual en la formación de ingenieros industriales de la Universidad Alexander Von Humboldt (cueavh) de la ciudad de Armenia. *WEEF*, 1.