

Set of actions to improve dual training in Technical Baccalaureate in Computer Science

Conjunto de acciones para el mejoramiento de la formación dual en Bachillerato Técnico en Informática

Autores:

López-Rodriguez, Samuel Alfredo
UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR
Ing. en Sistemas, Mg. en Ingeniería de Software, MSc en Educación
Manta – Ecuador



alfredo_l1@hotmail.com; samu.lpz@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-8848-537X>



Gallo-Tuqueres, Lourdes Ximena
UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR
Ing. Negocios Internacionales
Ambato – Ecuador



ximenag1@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0007-9180-9401>

García-Hevia, Segress
UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR
Ing. Agrónoma, Ph.D. en Ciencias
Docente-Tutor del área de Posgrado
Durán – Ecuador



sgarciah@ube.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-6178-9872>

Carnero-Sánchez, Maikel
UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR
Lic. en Educación, Ph.D. en Ciencias
Docente-Tutor del área de Posgrado
Durán – Ecuador



mcarneros@ube.edu.ec; maikelcs80@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-0661-7303>

Fechas de recepción: 21-FEB-2025 aceptación: 21-MAR-2025 publicación: 31-MAR-2025



<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>
<http://mqrinvestigat.com/>



Resumen

A nivel internacional la formación dual constituye una de las alternativas más efectivas para garantizar una formación técnico-profesional integral y el desarrollo de competencias alineadas con las demandas del sector productivo. El presente artículo aborda esta temática y plantea como objetivo: diseñar un conjunto de acciones para el mejoramiento de la formación dual en el Bachillerato Técnico en Informática de la Unidad Educativa Gabriel Iriarte Ríos. Para ello se llevó a cabo una investigación con enfoque mixto, de tipo aplicada, utilizando métodos de nivel teórico, empírico y matemático estadístico, además se aplicó la técnica IADOV para analizar la satisfacción de los estudiantes y se realizaron entrevistas a directivos, docentes y empleadores. Los resultados confirmaron la existencia de diversas dificultades que afectan el desarrollo de la formación dual, relacionadas con la falta de coordinación interinstitucional, la fragmentación en la planificación de actividades, la ausencia de instrumentos de evaluación estandarizados y la insuficiente capacitación docente. En respuesta, se diseñó un conjunto de acciones organizadas en cuatro dimensiones clave, alineadas con los problemas identificados. La propuesta fue sometida a validación mediante criterio de usuarios a partir de la técnica focus group, cuyos resultados evidenciaron que las acciones planteadas son viables y pertinentes, con un alto grado de aceptación por parte de directivos, docentes y empleadores.

Palabras claves: enseñanza práctica; tutores; docentes; escuela; empresa; vinculación



Abstract

At the international level, dual education constitutes one of the most effective alternatives for ensuring comprehensive technical and professional training and the development of skills aligned with the demands of the productive sector. This article addresses this topic and sets forth the objective of designing a set of actions to improve dual education in the Technical Baccalaureate in Computer Science at the Gabriel Iriarte Ríos Educational Unit. To this end, a mixed-approach, applied research approach was conducted using theoretical, empirical, and mathematical-statistical methods. The IADOV technique was also applied to analyze student satisfaction and interviews were conducted with principals, teachers, and employers. The results confirmed the existence of various difficulties affecting the development of dual education, related to the lack of inter-institutional coordination, fragmented activity planning, the absence of standardized assessment tools, and insufficient teacher training. In response, a set of actions was designed, organized into four key dimensions, aligned with the identified problems. The proposal was validated using user criteria using a focus group technique. The results showed that the proposed actions were feasible and relevant, with a high level of acceptance among managers, teachers, and employers.

Keywords: practical teaching; tutors; teachers; school; company; connection



Introducción

La formación dual tuvo su origen en Europa durante la edad media, donde los estudiantes adquirirían conocimientos y habilidades bajo la supervisión y responsabilidad de un maestro, él se encargaba tanto de su desarrollo profesional como educativo. Durante el proceso los aprendices no recibían un salario, pero se les cubría sus gastos hasta completar su periodo de aprendizaje, tras esto comenzaban a recibir un salario (Villaseñor et al., 2022). Este enfoque tradicional sentó las bases de un sistema que actualmente se ha adaptado y transformado para responder a las crecientes exigencias de la formación técnica y profesional moderna.

El propósito de la formación dual consiste en desarrollar un proceso educativo integral, logrado mediante la colaboración estratégica entre la empresa y la escuela (Pérez y Ramírez, 2022). Este proceso le permite desarrollar al estudiante habilidades en un entorno laboral, preparándolo para convertirse en un profesional cualificado, con sólidos valores humanos, intelectuales, prácticos y actitudinales, al mismo tiempo la empresa se beneficia del conocimiento del estudiante, y la institución educativa se enriquece y adapta su enseñanza a las necesidades actuales de formación, estructuradas con la experiencia del estudiante (Camacho y Saballs, 2021).

La colaboración entre la escuela y la empresa permite a los estudiantes aprender mediante la práctica, en un entorno con situaciones y problemas reales. Para Leyva et al. (2022) la formación dual es un tipo de formación profesional que se realiza a través del proceso de enseñanza-aprendizaje en dos lugares diferentes, por un lado, la institución educativa (escuela) donde se llevan a cabo actividades teóricas-prácticas y por otro la empresa donde se realizan actividades didáctico-productivas, que se complementan y se realizan de manera alterna.

El sistema dual está ampliamente desarrollado y consolidado en Europa, donde su principal referente es el sistema dual alemán, que goza de reconocimiento a nivel internacional por aportar mano de obra cualificada para las empresas, haciendo que la economía se desarrolle y contribuyendo a alcanzar un alto nivel de bienestar social.

Para Alemania adoptar este modelo ha significado un factor decisivo para llevarla a convertirse en una potencia económica a nivel mundial, su éxito estriba en la capacidad de



alinear las habilidades profesionales con las necesidades específicas de las empresas y su adaptación a los avances tecnológicos que transforman el entorno laboral (Aleman y Calcines, 2022).

En la actualidad se requiere de profesionales altamente capacitados que se adapten a los cambios socioeconómicos que enfrenta la sociedad, preparados para resolver problemas complejos, en este contexto la cercanía con el mundo laboral les brinda herramientas para afrontar estos desafíos de forma competitiva (Baeza et al., 2022).

La formación dual busca cumplir objetivos económicos, sociales y personales, aplicando el principio dual, donde se combina la teoría con la práctica en dos entornos diferentes, la escuela y la empresa, este enfoque requiere de la colaboración estrecha entre el estado y el sector productivo, estableciendo un marco que permita mejorar y actualizar la formación profesional.

En Latinoamérica la formación dual es un tema relativamente nuevo, en particular, en el caso de Ecuador en el año 2010 la formación técnica pasa de ser competencia de la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT), acorde a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES), lo que implicó un cambio notable en la formación técnica y tecnológica, la intención era la mejora e innovación en los centros de educación superior pública y privada (Juanes y Rodríguez, 2020).

El proyecto de reconvertir la educación dentro del sistema de educación superior es impulsado por ejecutivo en el año 2013, el propósito era insertar el paradigma de la formación profesional dual y hacer que la oferta académica estuviese acorde con las necesidades de la economía y la producción del país.

De acuerdo con (Camacho y Saballs, 2021) para conseguirlo se inició una colaboración interministerial, se le designó a la SENESCYT como responsable de llevar a cabo el proyecto con la ayuda del Ministerio Coordinación del Conocimiento y Talento Humano (MCCTH), juntos se encargaron de investigar y analizar cómo realizar la implantación del modelo dual, se contó con la participación de expertos alemanes, el sector empresarial del Ecuador y Alemania, quienes asesoraron en el establecimiento de la relación de los principales actores de la formación dual.



En el artículo 118 de la LOES se reconoce a la formación técnica y tecnológica como el primer nivel de educación superior, abrió el camino a que establezcan propuestas para este nivel educativo y se promulgue el Reglamento de Régimen Académico que con resolución RPC-SE-13-No.051-2013 se incluye el modelo dual en la educación superior. De esta forma en el artículo 45 de dicha resolución se hace énfasis en que el proceso de aprendizaje del estudiante ocurre tanto en ambientes educativos como en entornos laborales que pueden ser reales, virtuales o simulados, constituyendo el fundamento del diseño curricular (Consejo de Educación Superior, 2013).

Su desarrollo implica la gestión de un aprendizaje práctico que incluye tutorías académicas y profesionales integradas en el lugar de trabajo, con la participación del estudiante en contextos y procesos de producción.

En el año 2019 se llevó a cabo la última reforma al Reglamento de Régimen Académico donde se recogen regulaciones para la modalidad de formación dual en el sistema de educación superior, incluyendo procesos de evaluación, cada una de estas reformas trajeron consigo mejoras que fueron impulsadas por los diferentes actores de los sectores productivo, social y político con la ayuda de expertos en el área con la intención de formar desde el modelo dual.

En lo que respecta a la educación media, la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) en sus artículos 43 y 44 mencionan la oferta académica del nivel medio que consta de Bachillerato Técnico, Bachillerato Técnico Productivo y el Bachillerato artístico, de esta forma se incluyen elementos de la Formación Técnica y Profesional desde el nivel medio de educación, una muestra de aquello es que el bachillerato técnico es la base para el bachillerato técnico productivo (Ministerio de Educación, 2021).

En este sentido lo que se busca es la especialización de los estudiantes mediante su formación en centros de trabajo que representan un 50% de las horas de clase a la semana, se muestra entonces que existe la vinculación de la oferta académica, con el sector social y productivo, además de elementos de la formación dual.

En este contexto aunque existen esfuerzos por integrar la formación dual en la educación media, todavía no se han superado algunos inconvenientes para realizar una implementación efectiva, si bien ahora se cuenta con un marco legal y reformas encaminadas a incorporar la



formación dual en la educación media, la transición de estos principios a la práctica presenta obstáculos, la necesidad de un enfoque que convine la teoría con la práctica se hace evidente para áreas específicas como el bachillerato técnico en informática.

Luego de realizar observaciones empíricas, estar en contacto con las experiencias cotidianas de los docentes, los estudiantes e intercambios con administrativos y directivos de entidades laborales y de la Unidad Educativa Gabriel Iriarte Ríos, ubicada en el cantón Muisne, provincia de Esmeraldas, se ha podido constatar que existen dificultades con la formación dual:

Falta sistematicidad en la comunicación entre la institución educativa y las entidades laborales de prácticas preprofesionales.

Faltan convenios con empresas e instituciones para desarrollar de forma estable las prácticas preprofesionales de los estudiantes.

La planificación de la práctica de los estudiantes es insuficiente en cuanto a los compromisos que demanda la figura profesional.

Es limitado el seguimiento, control y evaluación a los estudiantes durante sus prácticas en centros de trabajo.

Otro aspecto crítico es la falta de capacitación docentes en metodologías que integren la teoría y la práctica, existe deficiencias en las actualizaciones tecnológicas, lo cual dificulta la guía correcta a los estudiantes, además existe rigidez y falta de actualización del currículo. Ante estas observaciones, el objetivo de este trabajo es diseñar un conjunto de acciones para el mejoramiento de la formación dual en el bachillerato técnico en informática de la Unidad Educativa Gabriel Iriarte Ríos.

Para lograr el objetivo antes planteado fue necesario diseñar la ruta metodológica de la investigación, la cual se precisará a continuación.

Material y métodos

Esta investigación sigue un enfoque mixto, integrando los paradigmas cualitativo y cuantitativo para abordar la complejidad del fenómeno estudiado. Según (Hernández



Sampieri , 2018) este enfoque permite integrar la profundidad interpretativa del análisis cualitativo, centrado en las percepciones y experiencias de los participantes, con la precisión y sistematicidad del análisis cuantitativo, enfocado en la medición y comparación de datos. Al utilizar este enfoque se favoreció una comprensión integral del modelo de formación dual en el Bachillerato Técnico en Informática, identificando sus fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora desde múltiples perspectivas.

El tipo de investigación es aplicada, ya que estuvo orientada a la resolución de problemas prácticos específicos relacionados con la implementación y optimización del modelo dual en un contexto educativo particular.

Según (Hernández Sampieri et al., 2014) la investigación aplicada se caracteriza por su enfoque práctico ya que no solo busca la generación de conocimiento, sino que trasladar los hallazgos científicos a soluciones concretas que benefician directamente al entorno en el que se desarrollan, en este caso en particular el propósito fue identificar deficiencias en el proceso de formación dual y diseñar acciones para su mejora en el bachillerato técnico. En el campo de la educación este tipo de investigación permite responder a las necesidades del contexto y generar impactos en los procesos de formación.

Se emplearon métodos de diferentes niveles del conocimiento, cada uno con un propósito complementario. Dentro de los métodos empíricos, se utilizaron la observación directa como herramienta para identificar dinámicas y patrones en los entornos educativos y laborales, prestando especial atención a las interacciones entre estudiantes, docentes y tutores empresariales. Además, se aplicaron entrevistas semiestructuradas a docentes, directivos y empleadores, lo que permitió explorar en profundidad sus percepciones y experiencias respecto a la formación dual.

Finalmente, se distribuyeron encuestas estructuradas a los estudiantes, con preguntas diseñadas para recoger datos sobre su grado de satisfacción, competencias desarrolladas y retos enfrentados durante las prácticas preprofesionales.

En cuanto a los métodos teóricos, se emplearon el método analítico-sintético, que permitió descomponer el proceso de formación dual en sus principales dimensiones: diagnóstico, planificación, orientación, control y evaluación, e integrar estos elementos en un marco teórico coherente para la propuesta de mejora; el método inductivo-deductivo, que facilitó el



tránsito de observaciones particulares hacia generalizaciones aplicables al contexto investigado; y la sistematización, utilizada para organizar y estructurar la información obtenida, identificando patrones, discrepancias y aspectos relevantes que sustentaron las conclusiones.

Además, se utilizaron métodos matemáticos estadísticos que garantizaron la rigurosidad en el análisis de los datos obtenidos como el cálculo de frecuencias absolutas que facilitó la comprensión de la distribución de las respuestas obtenidas en las encuestas, mientras que las medidas de tendencia central, como la media, permitieron identificar tendencias generales y evaluar la consistencia de las percepciones de los participantes. Estas herramientas estadísticas resultaron fundamentales para respaldar con rigor los hallazgos de la investigación.

La población considerada para este estudio abarcó los actores clave del proceso de formación dual en la Unidad Educativa Gabriel Iriarte Ríos, ubicada en el cantón Muisne, provincia de Esmeraldas. Esta incluyó a 10 docentes responsables de impartir asignaturas técnicas y teóricas, 60 estudiantes de tercero de bachillerato que participaron en las prácticas preprofesionales, 5 empleadores vinculados a las empresas colaboradoras que acogieron a los estudiantes en sus espacios laborales, y 3 directivos encargados de coordinar y supervisar la implementación del modelo dual en la institución.

De los 60 estudiantes se seleccionó una muestra de forma intencional no probabilística de 40 estudiantes con los que interactúan sistemáticamente los autores principales en el contexto de impartición de materias, esta muestra resulta el 66.67% de la población, además se trabajó con el total de directivos, empleadores y docentes antes mencionados (100%), garantizando una representación equilibrada de todas las partes involucradas en el proceso formativo, esta selección permitió obtener una visión integral y enriquecedora sobre las fortalezas y desafíos de la formación dual en este contexto educativo particular.

Resultados

Para determinar el grado de satisfacción grupal de los estudiantes de tercero de bachillerato con respecto a su formación dual se aplicó la técnica de IADOV a los 40 estudiantes seleccionados en la muestra. El cuestionario diseñado incluyó cinco preguntas: tres de tipo



cerrado y dos abiertas. Estas preguntas fueron formuladas en función de los objetivos de la investigación y evaluadas con base en su codificación original, la cual permite determinar el nivel de satisfacción de cada estudiante, tal como se muestra a continuación:

Tabla 1. Cuadro Lógico de V. A. IADOV

Nota: Adaptado de (Kuzmina, 1970).

El proceso de evaluación asigna un valor numérico a cada estudiante según sus respuestas a las tres preguntas. Este valor se determina siguiendo un esquema que considera, en primer lugar, la columna, luego la subcolumna y, finalmente, la fila correspondiente.

	1. ¿Quisieras realizar otra actividad o hacer otra cosa durante tu formación en centros de trabajo?								
	NO			NO SÉ			SÍ		
5. ¿Te gustan las actividades de formación en centros de trabajo?	3. Si tú pudieras escoger entre asistir o no asistir a las actividades de formación en centros de trabajo. ¿Irías a esas actividades?								
	SÍ	No sé	No	SÍ	No sé	No	SÍ	No sé	No
Me gusta mucho	1	2	6	2	2	6	6	6	6
No me gusta tanto	2	2	3	2	3	3	6	3	6
Me da lo mismo	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Me disgusta más de lo que me gusta	6	3	6	3	4	4	3	4	4
No me gusta nada	6	6	6	6	4	4	6	4	5
No sé qué decir	2	3	6	3	3	3	6	3	4

Posteriormente, dicho valor se interpreta cualitativamente según la siguiente escala de satisfacción:

1. Clara satisfacción
2. Más satisfecho que insatisfecho
3. No definida
4. Más insatisfecho que satisfecho
5. Clara insatisfacción



6. Contradictoria

Para calcular el Índice de Satisfacción Grupal (ISG), se emplean los distintos niveles de satisfacción, los cuales se representan en una escala numérica que varía entre +1 y -1, siguiendo el esquema:

Tabla 2. Descodificación de la escala de satisfacción de la técnica de IADOV

+1	Máximo de satisfacción
0,5	Más satisfecho que insatisfecho
0	No definida o contradictorio
-0,5	Más insatisfecho que satisfecho
-1	Máximo de insatisfacción

Nota: Adaptado de (Kuzmina, 1970).

El ISG se calcula utilizando la fórmula: $ISG = \frac{A(+1) + B(+0,5) + C(0) + D(-0,5) + E(-1)}{N}$

Los resultados obtenidos tras analizar las respuestas de los participantes, de acuerdo con la codificación y escalas de la técnica IADOV, se presentan a continuación:

Tabla 3. Resultados obtenidos de la aplicación de la técnica de IADOV

Valor cuantitativo	Valor cualitativo	Frecuencia absoluta
+1	Máximo de satisfacción	0
0,5	Más satisfecho que insatisfecho	0
0	No definida o contradictorio	5
-0,5	Más insatisfecho que satisfecho	11
-1	Máximo de insatisfacción	24

Nota: Índice de satisfacción grupal.

El Índice de Satisfacción Grupal (ISG) se calculó utilizando la fórmula correspondiente:

$$ISG = \frac{A(+1) + B(+0,5) + C(0) + D(-0,5) + E(-1)}{N}$$

Sustituyendo los valores:

$$ISG = \frac{A(0 \cdot 1) + B(0 \cdot 0,5) + C(5 \cdot 0) + D(11 \cdot -0,5) + E(24 \cdot -1)}{40}$$



$$ISG = \frac{0 + 0 + 0 - 5.5 - 24}{40} = \frac{-29.5}{40} = -0.7375$$

Este resultado de -0.7375 indica una clara tendencia hacia la insatisfacción grupal, con el 60% de los estudiantes (24 de 40) ubicados en el nivel de “Máximo de insatisfacción” y un 27.5% (11 de 40) en el nivel de “Más insatisfecho que satisfecho”.

La técnica IADOV incluye, además, dos preguntas de exploración general que se suman a las tres del cuadro lógico. Estas preguntas permiten recabar información cualitativa significativa acerca de cómo los estudiantes perciben su formación dual, los resultados obtenidos muestran una percepción negativa y entre los factores que más se destacan se encuentran:

Una de las tendencias más marcadas en las respuestas fue la percepción de que las actividades prácticas no están alineadas con los contenidos teóricos abordados durante su formación académica. Los estudiantes señalaron que las tareas asignadas en los centros de práctica no logran consolidar los aprendizajes teóricos, limitando la aplicabilidad de los conocimientos adquiridos en el aula, esta situación fue mencionada como un factor que disminuye la percepción de relevancia del modelo dual, afectando su valoración global.

Los estudiantes también expresaron su descontento por las tareas repetitivas y limitación de las actividades asignadas en los centros de trabajo. En sus respuestas se describe que las tareas se centraban en procesos repetitivos que no fomentaban el desarrollo de sus competencias ni se les permitía incrementar su aprendizaje. Al ser consultados sobre las actividades más valiosas realizadas durante las prácticas, las respuestas se concentraron en tareas básicas de asistencia técnica, sin oportunidades claras para participar en actividades que impliquen mayor responsabilidad o creatividad.

Una mayoría significativa de estudiantes manifestó insatisfacción al calificar las actividades como poco motivantes, desactualizadas y poco integradas al contenido académico, esto reflejó una falta de entusiasmo generalizado hacia la formación dual, lo que está relacionado con la percepción de que las prácticas no representan un aporte significativo para su futuro profesional.

Cuando se les pidió que describieran las actividades más útiles realizadas durante las prácticas, varios estudiantes respondieron que las tareas eran de naturaleza administrativa y

rutinaria, sin relación directa con las competencias técnicas específicas del área de informática. Esto refuerza la percepción de que las empresas no están adaptando las actividades a los objetivos formativos del modelo dual, limitando su impacto positivo en el aprendizaje.

El descontento acumulado en los distintos aspectos mencionados condujo a una percepción general negativa sobre la formación dual. La mayoría de los estudiantes manifestó que, de tener la opción, preferirían no participar en estas actividades, lo que refleja una necesidad urgente de rediseñar y fortalecer el modelo para alinearlo mejor con las expectativas y necesidades del estudiantado.

En cuanto a los resultados obtenidos en las entrevistas semiestructuradas a docentes responsables de impartir asignaturas técnicas y teóricas, empleadores vinculados a las empresas colaboradoras, y directivos encargados de coordinar y supervisar la implementación del modelo dual en la institución. Estas permitieron explorar aspectos relacionados con la planificación, ejecución y evaluación de las actividades de formación en centros de trabajo, así como las dinámicas de interacción entre los diferentes actores involucrados.

A continuación, se presenta un análisis detallado de las percepciones obtenidas a través de estas entrevistas, organizadas por grupo de participantes y sintetizadas mediante una triangulación que identifica puntos de convergencia y divergencia sobre el modelo dual.

Tabla 4. Resultados de las entrevistas a los docentes

Categoría	Hallazgo principal
Relaciones entre actores	Contacto mínimo con los tutores de las empresas; falta de protocolos formales para las interacciones.
Coordinación	Ausencia de acuerdos formales sólidos; coordinación limitada a momentos puntuales del proceso.
Planificación de actividades	Falta de alineación entre las actividades laborales y los objetivos del programa formativo.
Orientación para estudiantes	Estrategias de orientación insuficientes, lo que genera incertidumbre en los estudiantes al inicio de las prácticas.

Categoría	Hallazgo principal
Integración de teoría y práctica	Desconexión entre los contenidos académicos y las actividades prácticas asignadas en las empresas.
Control del desempeño	Seguimiento limitado; pocas visitas regulares a los centros laborales.
Evaluación del desempeño	Evaluaciones basadas en reportes de estudiantes; falta de herramientas objetivas y criterios compartidos.
Protagonismo de los estudiantes	Escasas oportunidades para que los estudiantes asuman roles activos en las actividades laborales.
Trabajo en equipo	Actividades grupales poco frecuentes en los entornos laborales.

Tabla 5. Resultados de las entrevistas a los empleadores

Categoría	Hallazgo principal
Relaciones entre actores	Comunicación intermitente y limitada con la institución educativa; escasez de reuniones periódicas.
Coordinación	Falta de reuniones sistemáticas para alinear objetivos formativos y laborales
Planificación de actividades	Actividades prácticas mayormente básicas y de carácter rutinario; falta de guía clara desde la institución.
Orientación para estudiantes	Estudiantes llegan sin claridad sobre sus roles y responsabilidades, afectando su desempeño inicial.
Integración de teoría y práctica	Actividades en empresas no alineadas con el currículo académico ni con las competencias técnicas previstas.
Control del desempeño	Evaluaciones informales; falta de indicadores específicos para medir el progreso de los estudiantes.
Evaluación del desempeño	Necesidad de criterios claros y compartidos para evaluar objetivamente el desempeño de los estudiantes.
Protagonismo de los estudiantes	Los estudiantes suelen realizar tareas básicas, lo que limita su participación activa en procesos más complejos.

Categoría	Hallazgo principal
Trabajo en equipo	Poca inserción de los estudiantes en colectivos laborales; prevalencia de actividades individuales.

Tabla 6. Resultados de las entrevistas a directivos

Categoría	Hallazgo principal
Relaciones entre actores	Falta de protocolos que estructuren las relaciones entre las partes; interacciones esporádicas.
Coordinación	No existen acuerdos formales ni mecanismos de seguimiento para garantizar la continuidad de la formación dual.
Planificación de actividades	La planificación no está definida ni se basa en un modelo que integre objetivos educativos y productivos.
Orientación para estudiantes	Deficiencias en las estrategias de orientación; estudiantes inician prácticas sin preparación adecuada.
Integración de teoría y práctica	Reconocimiento de la necesidad de vincular de manera efectiva las actividades prácticas con el contenido teórico.
Control del desempeño	No se realiza un monitoreo regular del desempeño de los estudiantes en las empresas.
Evaluación del desempeño	Ausencia de una metodología estructurada para evaluar a los estudiantes en el entorno laboral.
Protagonismo de los estudiantes	Reconocimiento de la importancia de fomentar el protagonismo estudiantil, pero sin acciones concretas.
Trabajo en equipo	Falta de estrategias para insertar a los estudiantes en colectivos laborales.

La triangulación de las perspectivas de docentes, empleadores y directivos permitió identificar puntos de convergencia y divergencia en las percepciones sobre el modelo de formación dual.

Tabla 7. Triangulación puntos de convergencia y divergencia



Categoría	Convergencias	Divergencias
Relaciones entre actores	Todos coinciden en que las interacciones son limitadas y carecen de sistematicidad.	Los docentes perciben la falta de interacción como un obstáculo formativo, mientras que los empleadores lo ven como un desafío logístico.
Coordinación	Acuerdos formales insuficientes; reuniones esporádicas.	Los directivos enfatizan la necesidad de establecer protocolos, mientras que los empleadores esperan mayor flexibilidad en la coordinación.
Planificación de actividades	Falta de alineación entre objetivos formativos y actividades prácticas.	Los docentes critican la improvisación, mientras que los empleadores apuntan a la falta de guías claras desde la institución.
Orientación para estudiantes	Deficiencias en la preparación inicial de los estudiantes.	Los empleadores destacan el impacto directo en el desempeño, mientras que los directivos lo consideran una etapa complementaria.
Integración de teoría y práctica	Desvinculación generalizada entre el contenido académico y las actividades en las empresas.	No se observaron diferencias significativas en esta categoría.
Control del desempeño	Seguimiento irregular y dependiente de los tutores empresariales.	Los docentes buscan un sistema compartido de monitoreo, mientras que los empleadores mencionan la carga administrativa que esto implicaría.

Categoría	Convergencias	Divergencias
Evaluación del desempeño	Todos coinciden en la necesidad de una metodología clara y compartida	No se observaron diferencias significativas en esta categoría.
Protagonismo de los estudiantes	Reconocimiento de que las actividades asignadas limitan el desarrollo autónomo y activo de los estudiantes.	Los directivos sugieren que esto debe partir de las empresas, mientras que los empleadores creen que es una cuestión de preparación previa.
Trabajo en equipo	Falta de inserción de estudiantes en colectivos laborales.	Los docentes resaltan el impacto formativo del trabajo grupal, mientras que los empleadores mencionan restricciones operativas.

Los resultados de las entrevistas con docentes, empleadores y directivos muestran desviaciones importantes en la implementación del modelo de formación dual, existe una falta de coordinación interinstitucional, con relaciones esporádicas entre los actores que limitan la planificación efectiva en la formación en los centros de trabajo. También se manifiesta que las actividades laborales asignadas a los estudiantes suelen ser básicas y desvinculadas de los objetivos formativos, lo que obstaculiza la integración de la teoría y la práctica, elemento esencial del modelo dual.

Además, se identificaron deficiencias en la supervisión y evaluación del desempeño estudiantil, no existiendo indicadores claros y de un sistema compartido de monitoreo, afectando de esta forma a la calidad de las prácticas como la capacidad para retroalimentar el proceso formativo. Estas situaciones sumadas a la limitada participación de los estudiantes en actividades significativas subrayan la necesidad de implementar acciones para mejorar el modelo dual. Se requieren esfuerzos coordinados para establecer protocolos formales, estrategias de planificación colaborativa y herramientas de evaluación integrales que fortalezcan la experiencia formativa y potencien el desarrollo profesional de los estudiantes.

Discusión

Teniendo en cuenta lo antes planteado se procede a presentar el conjunto de acciones diseñado, para lo cual se retomaron inicialmente definiciones de conjunto de acciones como resultado científico de la investigación educativa.

En este sentido, el autor (Valle, 2012) plantea que un conjunto de acciones es un resultado científico en la investigación educativa, conformado por una serie de procedimientos organizados y sistemáticos que buscan transformar una situación problemática a través de intervenciones estructuradas.

Según (Valle, 2012) estas acciones deben estar fundamentadas en un diagnóstico riguroso y diseñadas con base en principios pedagógicos que garanticen su aplicabilidad y sostenibilidad en el tiempo. En este sentido, el conjunto de acciones no solo propone soluciones a un problema educativo, sino que establece un modelo de intervención que articula objetivos, estrategias, recursos y mecanismos de evaluación, permitiendo una mejora continua del fenómeno estudiado.

Para la elaboración de un conjunto de acciones es necesario seguir una metodología estructurada, según (Valle, 2012) el proceso debe contemplar los siguientes pasos: (1) Identificación del problema, (2) Definición del objetivo del conjunto de acciones, (3) Selección de las dimensiones clave de intervención, (4) Diseño del sistema estructurado de acciones, (5) Planificación de la implementación y (6) Evaluación y ajuste del conjunto de acciones.

Hasta ahora ya se ha realizado un diagnóstico detallado sobre las deficiencias de la formación dual en la institución, identificando problemas como la falta de sistematicidad en la comunicación entre la escuela y las empresas, la ausencia de convenios formales, el desalineamiento entre las actividades prácticas y el currículo académico, así como la insuficiente capacitación de los docentes en metodologías que integren teoría y práctica. A partir de este diagnóstico, se ha definido el objetivo central del conjunto de acciones: Fortalecer la formación dual mediante estrategias que mejoren la planificación, ejecución y evaluación de las prácticas preprofesionales.

A continuación, se procederá con el diseño del sistema estructurado de acciones, detallando las estrategias específicas que se implementarán para abordar cada una de las dimensiones críticas identificadas.

Acciones para la coordinación interinstitucional

La coordinación interinstitucional es un pilar fundamental en la formación dual, ya que permite integrar de manera efectiva la enseñanza en la institución educativa con la formación práctica en las empresas. De acuerdo con (Virgós et al., 2022) una articulación eficiente entre ambas instancias garantiza que los estudiantes adquieran competencias alineadas con las necesidades del sector productivo. Sin embargo, la falta de convenios claros y mecanismos de comunicación adecuados limita el impacto del programa dual, para fortalecer esta relación, se proponen acciones dirigidas a formalizar acuerdos, ampliar la red de empresas, capacitar a los actores involucrados y mejorar el seguimiento de las prácticas.

La firma de acuerdos de cooperación entre la institución educativa y las empresas es esencial para definir responsabilidades, duración de las prácticas y mecanismos de evaluación (Torres et al., 2023).

Junto con esto, es necesario desarrollar protocolos de coordinación que regulen la frecuencia y calidad de las interacciones entre docentes y tutores empresariales. Además, la creación de una red de empresas colaboradoras permitirá diversificar los espacios de práctica y ofrecer a los estudiantes experiencias en distintos entornos productivos (Martínez y Torres, 2023).

Para fomentar la participación empresarial, se plantea un plan de incentivos, con certificaciones de tutoría, reconocimiento institucional y acceso prioritario a egresados con formación especializada.

Un aspecto clave para fortalecer la formación dual es la capacitación de docentes y tutores empresariales. La falta de formación específica en metodologías activas y evaluación por competencias limita la efectividad del programa (Juárez, 2021).

Se propone la implementación de un programa de formación conjunta, que permita alinear los procesos educativos con las exigencias del sector productivo. Asimismo, el establecimiento de un sistema de monitoreo estructurado facilitará el seguimiento del desempeño estudiantil mediante rúbricas de evaluación, visitas programadas a las empresas

y encuestas de satisfacción aplicadas a estudiantes, tutores y docentes (García y Gutiérrez, 2023).

Por último, es imprescindible fortalecer la comunicación entre la institución educativa y las empresas, garantizando una interacción fluida y continua, para esto se plantea la creación de una plataforma digital de coordinación, donde se registre el progreso de los estudiantes y se compartan informes de seguimiento, además de la realización de reuniones trimestrales de evaluación permitirá analizar los avances del programa y realizar ajustes según las necesidades detectadas.

Acciones para la planificación y alineación de las actividades de formación dual

La planificación y alineación de las actividades de formación dual es un aspecto clave para garantizar que los estudiantes desarrollen competencias pertinentes tanto en el aula como en los espacios laborales. Según (Juanes y Rodríguez, 2020) la planificación estructurada permite la integración efectiva entre teoría y práctica, evitando la fragmentación del aprendizaje. Para mejorar este proceso, se proponen acciones enfocadas en la estructuración curricular, la sincronización de actividades y la planificación conjunta entre docentes y tutores empresariales.

Por lo tanto, es fundamental desarrollar planes de formación dual coordinados que integren los contenidos teóricos con las exigencias del sector productivo, para esto se debe elaborar itinerarios formativos en los que se establezcan las competencias específicas a desarrollar en cada fase del programa.

Además, la implementación de reuniones de planificación conjunta entre docentes y tutores empresariales permitirá definir las actividades prácticas en función del currículo académico, asegurando la coherencia entre lo aprendido en el aula y las experiencias en el entorno laboral (Astudillo et al., 2024). Esto contribuirá a que los conocimientos adquiridos en la escuela se apliquen en situaciones reales de trabajo.

Para optimizar la ejecución de la formación dual, se plantea la implementación de estrategias de enseñanza basadas en proyectos y resolución de problemas, metodologías que han demostrado ser eficaces en entornos de aprendizaje dual (Salazar et al., 2021). Estas estrategias permitirán que los estudiantes desarrollen habilidades técnicas y transversales a partir de situaciones reales, fomentando la autonomía y la toma de decisiones.



Asimismo, la aplicación de guías de aprendizaje estructuradas facilitará la conexión entre las actividades de la empresa y los contenidos impartidos en la institución educativa, garantizando que los estudiantes avancen en su formación de manera ordenada y progresiva. En cuanto a la alineación de las actividades de formación dual, se propone la creación de un sistema de seguimiento curricular, que permita evaluar la efectividad de la planificación y realizar ajustes según las necesidades detectadas (Virgós et al., 2022), esto incluirá el uso de bitácoras de aprendizaje, donde los estudiantes registren sus avances y dificultades en el proceso formativo, así como la aplicación de reuniones de retroalimentación entre docentes, tutores y estudiantes para analizar el impacto de las actividades en el desarrollo de competencias.

Acciones para la supervisión y evaluación del desempeño estudiantil

La supervisión y evaluación del desempeño estudiantil en la formación dual es necesaria para garantizar que los estudiantes desarrollen competencias alineadas con las demandas del sector productivo. Según (Fernández, 2023) un sistema de supervisión estructurado permite medir la progresión de los estudiantes en entornos laborales, identificar dificultades y realizar ajustes oportunos. Para ello se proponen acciones orientadas a fortalecer el monitoreo del desempeño, mejorar la evaluación por competencias y garantizar la retroalimentación continua.

Para lograr que la supervisión sea efectiva, se plantea la implementación de visitas programadas a los centros de práctica, en las que los docentes y coordinadores de la institución puedan observar directamente las actividades que realizan los estudiantes y evaluar su integración en el entorno laboral (Ortiz et al., 2023). Además de llevarse registros de observación estructurados que permitirán documentar avances y detectar posibles dificultades en la ejecución de las tareas asignadas, las visitas deben complementarse con entrevistas periódicas con los tutores empresariales, con el fin de analizar el progreso de cada estudiante y coordinar ajustes en la planificación de las actividades formativas.

Para realizar una evaluación objetiva de los aprendizajes en el entorno laboral, se recomienda el uso de instrumentos de evaluación por competencias, diseñadas en función de los resultados de aprendizaje esperados en la formación dual (Ortiz et al., 2023). Las rúbricas deberán ser aplicadas tanto por los tutores empresariales como por los docentes de la

institución, asegurando una evaluación integral y alineada con los estándares del currículo. También se deberán llevar portafolios de evidencias que permitirá a los estudiantes documentar sus logros y experiencias en la empresa, facilitando el análisis de su desempeño y promoviendo la reflexión sobre su proceso de aprendizaje.

Para garantizar una retroalimentación efectiva, se propone la realización de reuniones de evaluación con los estudiantes, en las que se analicen sus avances y se establezcan estrategias para mejorar su desempeño (Mejía y Guzmán, 2025). La aplicación de encuestas de satisfacción dirigidas a estudiantes y tutores empresariales contribuirá a identificar áreas de mejora en la formación dual y a realizar los ajustes necesarios en la planificación de las actividades.

Acciones para la capacitación y actualización docente en formación dual

La capacitación y actualización son esenciales en la formación dual para garantizar que los educadores y tutores empresariales cuenten con las herramientas necesarias para guiar eficazmente a los estudiantes en su proceso de aprendizaje. Según (Pinargote et al., 2024) la falta de formación específica en metodologías activas y evaluación por competencias limita la efectividad del modelo dual, afectando la alineación entre la enseñanza académica y la práctica laboral. Por esto se proponen acciones dirigidas a mejorar la formación continua del personal educativo y empresarial involucrado en la formación dual.

Se propone la implementación de un programa de formación continua para docentes y tutores empresariales, enfocado principalmente en metodologías activas de enseñanza, evaluación basada en competencias y estrategias de retroalimentación del aprendizaje en entornos laborales (Virgós et al., 2023). Este programa debe incluir capacitaciones presenciales y virtuales, promoviendo la actualización constante de los actores involucrados, también se deben crear manuales y guías metodológicas para estandarizar los procedimientos de tutoría y orientar a los docentes y tutores empresariales en la aplicación de estrategias pedagógicas adaptadas al contexto de la formación dual.

Para garantizar que la formación dual responda a las necesidades del sector productivo, se propone la realización de encuentros de actualización con expertos de la industria y la academia, de esta forma se conseguirá que docentes y tutores empresariales conozcan las

tendencias tecnológicas y metodológicas en el área de la informática, facilitando la adaptación del currículo a las demandas del mercado laboral.

Asimismo, la creación de redes de intercambio de experiencias entre instituciones educativas y empresas contribuirá a fortalecer la colaboración entre los actores de la formación dual, fomentando el aprendizaje conjunto y la implementación de buenas prácticas (Martínez y Torres, 2023). Para llevar a cabo la evaluación efectiva de las estrategias de capacitación, se recomienda la aplicación de instrumentos de seguimiento y evaluación del desempeño docente y tutorial, la implementación de rúbricas de autoevaluación y coevaluación para medir el impacto de la formación recibida y ajustar los programas de capacitación según las necesidades detectadas, la aplicación de encuestas de satisfacción dirigidas a docentes, tutores y estudiantes con el propósito de identificar las áreas de mejora en la actualización profesional, de esta forma estas acciones contribuirán a fortalecer la preparación del personal docente y empresarial, asegurando un acompañamiento pedagógico más eficiente y una mejor integración de la teoría y la práctica en la formación dual.

Para confirmar la validez inicial de la propuesta de acciones, se utilizó el criterio de usuarios, este es un método que permite evaluar la viabilidad y pertinencia de una propuesta mediante la consulta a actores con experiencia directa en el fenómeno estudiado. Este criterio consiste en la recopilación de juicios y valoraciones de individuos que intervienen en un proceso educativo, con el fin de validar, ajustar o mejorar una propuesta antes de su implementación. En este caso, el criterio de usuarios se aplicó a docentes, directivos y empleadores involucrados en la formación dual del Bachillerato Técnico en Informática de la Unidad Educativa Gabriel Iriarte Ríos.

La validación se llevó a cabo mediante la técnica de focus group, con tres sesiones diferenciadas para los tres grupos de usuarios clave: directivos, docentes y empleadores. Cada focus group estuvo compuesto por los participantes indicados en la muestra del estudio (10 docentes, 3 directivos y 5 empleadores). La dinámica consistió en presentar cada acción propuesta de manera estructurada, permitiendo que los participantes emitieran su criterio sobre la viabilidad, pertinencia y aplicabilidad de las acciones. Posteriormente, se promovió el debate entre los asistentes para identificar convergencias y divergencias en sus opiniones.

Tabla 8. Validación de acciones por directivos

Dimensión	Acción Evaluada	Convergencias	Divergencias y Sugerencias
Coordinación interinstitucional	Formalización de convenios con empresas.	Clave para la estabilidad del programa y mejor planificación con las empresas.	Incluir cláusulas sobre duración de prácticas y evaluación. Mayor participación del sector productivo.
	Creación de una red de empresas.	Permite diversificar espacios de formación y mejorar la inserción laboral.	Gestionarla a nivel de distrito educativo para ampliar oportunidades.
	Reuniones de coordinación con empresas.	Facilitan ajustes en la formación dual y fortalecen la comunicación.	Hacerlas trimestrales en vez de mensuales por carga de trabajo.
Planificación y alineación de actividades	Itinerarios formativos alineados al currículo.	Necesarios para asegurar que las prácticas contribuyan al aprendizaje.	Revisarlos anualmente en vez de cada dos años.
	Metodologías activas basadas en proyectos.	Favorecen el aprendizaje autónomo y práctico.	Incluir a las empresas en la definición de proyectos.
Supervisión y evaluación del desempeño	Rúbricas de evaluación por competencias.	Garantizan objetividad y alineación con el mercado laboral.	Co-construcción con empleadores para mayor pertinencia.
	Portafolios de evidencias del aprendizaje.	Facilitan la reflexión y permiten demostrar habilidades adquiridas.	Digitalizar el portafolio para acceso de empresas e institución.
	Formación continua para	Mejora la calidad de la tutoría y fortalece la	Hacerlas modulares para mayor flexibilidad.

Dimensión	Acción Evaluada	Convergencias	Divergencias y Sugerencias
Capacitación y actualización docente	docentes y tutores.	colaboración empresa-escuela.	
	Guías metodológicas para tutores empresariales.	Facilitan el acompañamiento de los estudiantes en la empresa.	Incluir ejemplos y estudios de caso exitosos.

Tabla 9. Validación de acciones por docentes

Dimensión	Acción Evaluada	Convergencias	Divergencias y Sugerencias
Coordinación interinstitucional	Formalización de convenios con empresas.	Asegura estabilidad y define responsabilidades claras.	Incluir cláusulas sobre carga horaria de los estudiantes en empresas.
	Creación de una red de empresas colaboradoras.	Aumenta las oportunidades de formación práctica.	Incluir más empresas de tecnología e innovación.
	Reuniones de coordinación con empresas.	Fortalece la relación empresa-escuela y mejora planificación.	Realizarlas al inicio y final del período académico.
Planificación y alineación de actividades	Itinerarios formativos alineados con el currículo.	Facilitan la organización de actividades teórico-prácticas.	Ajustar itinerarios según disponibilidad de las empresas.
	Metodologías activas basadas en proyectos.	Promueven el aprendizaje significativo y la autonomía estudiantil.	Coordinar con empresas para que propongan proyectos aplicables.

Dimensión	Acción Evaluada	Convergencias	Divergencias y Sugerencias
Supervisión y evaluación del desempeño	Rúbricas de evaluación por competencias.	Aseguran coherencia y objetividad en la evaluación.	Establecer una rúbrica específica para cada perfil ocupacional.
	Portafolios de evidencias del aprendizaje.	Permite a los estudiantes demostrar progresos y habilidades.	Incluir informes de los tutores empresariales como parte del portafolio.
Capacitación y actualización docente	Formación continua para docentes y tutores.	Refuerza la enseñanza dual y mejora la orientación en empresas.	Incluir formación en herramientas digitales para el monitoreo de estudiantes.
	Guías metodológicas para tutores empresariales.	Facilitan el acompañamiento pedagógico en la empresa.	Incluir ejemplos de seguimiento de aprendizajes en entornos laborales.

Tabla 10. Validación de acciones por empleadores

Dimensión	Acción Evaluada	Convergencias	Divergencias y Sugerencias
Coordinación interinstitucional	Formalización de convenios con empresas.	Permite establecer compromisos claros y definir el rol de la empresa.	Especificar derechos y obligaciones de las empresas en la formación dual.
	Creación de una red de empresas colaboradoras.	Favorece la integración de los estudiantes en diversos sectores.	Promover incentivos para que más empresas participen.
	Reuniones de coordinación con empresas.	Facilitan el seguimiento de los estudiantes y la mejora del programa.	Realizar reuniones semestrales en vez de trimestrales para mayor disponibilidad.



Dimensión	Acción Evaluada	Convergencias	Divergencias y Sugerencias
Planificación y alineación de actividades	Itinerarios formativos alineados con el currículo.	Garantizan que las tareas asignadas en la empresa sean pertinentes.	Ajustar itinerarios según las capacidades de cada empresa.
	Metodologías activas basadas en proyectos.	Ayudan a los estudiantes a resolver problemas reales del entorno laboral.	Establecer lineamientos claros para la integración de proyectos en las empresas.
Supervisión y evaluación del desempeño	Rúbricas de evaluación por competencias.	Facilitan una evaluación objetiva y alineada con las necesidades laborales.	Incluir una evaluación del desempeño por parte de los estudiantes sobre su experiencia en la empresa.
	Portafolios de evidencias del aprendizaje.	Permiten a los estudiantes demostrar sus habilidades adquiridas en el entorno laboral.	Complementar el portafolio con informes de desempeño de los tutores empresariales.
Capacitación y actualización docente	Formación continua para docentes y tutores.	Mejora la calidad del acompañamiento en la empresa.	Incluir formación específica en cultura organizacional y gestión del talento humano.
	Guías metodológicas para tutores empresariales.	Facilitan el proceso de tutoría en el entorno de trabajo.	Incorporar ejemplos de casos exitosos de formación dual en otras empresas.

Tabla 11. Convergencias y divergencias de los tres focus group

Dimensión	Convergencias	Divergencias y Sugerencias
Coordinación interinstitucional	Todos coincidieron en la necesidad de formalizar convenios de	Directivos y empleadores sugieren reuniones semestrales en vez de



	cooperación, fortalecer la red de empresas colaboradoras y realizar reuniones de seguimiento.	trimestrales para optimizar tiempos. Docentes recomiendan ampliar la red de empresas a sectores tecnológicos.
Planificación y alineación de actividades	Se validó la alineación de los itinerarios formativos con el currículo y la aplicación de metodologías activas basadas en proyectos.	Directivos sugieren revisar los itinerarios anualmente en vez de cada dos años. Empleadores proponen que las empresas participen en la selección de proyectos.
Supervisión y evaluación del desempeño estudiantil	Se considera fundamental el uso de rúbricas de evaluación y portafolios de evidencias para documentar el aprendizaje.	Se recomienda digitalizar los portafolios y complementar la evaluación con informes de los tutores empresariales. Empleadores sugieren que los estudiantes también evalúen a las empresas.
Capacitación y actualización docente	Se validó la necesidad de formación continua para docentes y tutores empresariales, así como la creación de guías metodológicas para orientar el acompañamiento en la empresa.	Se recomienda incluir formación en herramientas digitales y cultura organizacional. Se sugiere flexibilizar los programas de capacitación para facilitar la participación de los tutores empresariales.

Los resultados de la validación por criterio de usuarios reflejan un alto nivel de aceptación de las acciones propuestas en las cuatro dimensiones evaluadas. Los directivos, docentes y empleadores coincidieron en que la propuesta es viable, pertinente y responde a las necesidades de la formación dual en el Bachillerato Técnico en Informática de la Unidad Educativa Gabriel Iriarte Ríos. Entre las principales convergencias, se destaca la importancia de fortalecer la coordinación interinstitucional mediante convenios formales y una red de empresas colaboradoras, optimizar la planificación de los itinerarios formativos, aplicar

metodologías activas basadas en proyectos, garantizar una evaluación objetiva a través de rúbricas y portafolios, y promover la formación continua de docentes y tutores empresariales. Sin embargo, también surgieron divergencias y sugerencias de mejora. Se recomienda reducir la frecuencia de reuniones de seguimiento, revisar los itinerarios formativos con mayor periodicidad, incluir a las empresas en la selección de proyectos, digitalizar los portafolios de evidencias y flexibilizar la capacitación de docentes y tutores. Estas propuestas no afectan la validez de la propuesta, sino que la optimizan para su implementación en contextos reales. En general, la validación evidencia que las acciones planteadas son adecuadas y factibles, con ajustes menores que contribuirán a una mejor integración entre la institución educativa y el sector productivo.

Conclusiones

La formación dual se ha consolidado como una estrategia educativa eficaz para integrar la teoría con la práctica en la educación técnica y profesional, su éxito depende de la adecuada coordinación entre la institución educativa y el sector productivo, la planificación estructurada de actividades formativas, una evaluación objetiva del desempeño estudiantil y la capacitación continua de los actores involucrados, no obstante la falta de alineación entre estos elementos puede afectar la calidad de la formación y la inserción laboral de los egresados.

El diagnóstico realizado en la Unidad Educativa Gabriel Iriarte Ríos permitió identificar diversas debilidades en la implementación de la formación dual en el Bachillerato Técnico en Informática. A partir del análisis de entrevistas, encuestas y revisión documental, se evidenciaron deficiencias en la formalización de convenios con empresas, una planificación fragmentada de las actividades de formación dual, falta de instrumentos estandarizados para la evaluación del desempeño estudiantil y escasa capacitación docente en metodologías duales. Estos hallazgos justificaron la necesidad de estructurar una propuesta de mejora basada en acciones concretas.

En respuesta a estas problemáticas, se diseñó una propuesta organizada en cuatro dimensiones clave: coordinación interinstitucional, planificación y alineación de actividades, supervisión y evaluación del desempeño estudiantil, y capacitación y actualización docente

en formación dual. Las acciones planteadas buscan fortalecer la vinculación empresa-escuela, optimizar la integración curricular de la formación práctica, mejorar la evaluación por competencias y consolidar la preparación de los docentes y tutores empresariales en la enseñanza dual.

La validación realizada mediante el criterio de usuarios reflejó un alto grado de aceptación de la propuesta por parte de directivos, docentes y empleadores. Se evidenció consenso en la pertinencia de las acciones planteadas y en su potencial para mejorar la calidad de la formación dual. Aunque surgieron recomendaciones para optimizar su implementación, los resultados permiten inferir que la propuesta es viable y puede contribuir significativamente a fortalecer la formación dual en el Bachillerato Técnico en Informática, promoviendo una mayor integración entre la educación y el sector productivo.

Referencias bibliográficas

- Alemán, J., & Calcines, M. (2022). La Internacionalización del Sistema Dual de Formación Profesional Alemán: Factores para su Implementación en Otros Países. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 30(57), 1-23. <https://doi.org/https://doi.org/10.14507/epaa.30.6029>
- Astudillo, S., Bravo, A., & Armijos, K. (2024). La formación dual, un enfoque desde sus partes interesadas caso Universidad de Cuenca-Ecuador. *Revista de Investigación, Formación y Desarrollo: Generando Productividad Institucional*, 12(3), 44-56. <https://doi.org/https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9936633>
- Baeza, S., López, G., & Aguilar, Á. (2022). Educación dual para la formación universitaria en pedagogía y educación. Hacia un nuevo diario de ruta. *Religación Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 7(31), 1-18. <https://doi.org/http://doi.org/10.46652/rgn.v7i31.864>
- Camacho, N., & Saballs, J. (2021). Implantación e implementación de la formación profesional dual en Ecuador: oferta académica desarrollo infantil integral 2013. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*, 10(2), 23-43. <https://doi.org/https://www.eumed.net/es/revistas/caribena/febrero-21/formacion-profesional-ecuador>
- Consejo de Educación Superior. (2013). RPC-SE-13-No.051-2013. 23-24. <https://doi.org/https://acortar.link/P2mQ1A>



Fernández, S. (2023). El papel de la empresa en el sistema de formación profesional español tras las últimas reformas. *Re vista Internacional y Comparada de Relaciones Laborales y Derecho del Empleo*, 11(4), 1-24.

https://doi.org/https://ejcls.adapt.it/index.php/rlde_adapt/article/view/1357

García, P., & Gutiérrez, 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 – 368. <https://doi.org/https://doi.org/10.48102/rlee.2023.53.1.537>

Hernández Sampieri, R. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Interamericana.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., Baptista Lucio, P., Méndez Valencia, S., & Mendoza Torres, C. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.

Juanes, B., & Rodríguez, C. (2020). La formación dual. Elementos de análisis para implementación en una universidad ecuatoriana. *Revista Conrado*, 16(74), 354-363. <https://doi.org/http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v16n74/1990-8644-rc-16-74-354.pdf>

Juárez, J. (2021). La FP como espacio privilegiado en la relación escuela-empresa. *Padres Y Maestros / Journal of Parents and Teachers*, 385(1), 12–15. <https://doi.org/https://doi.org/10.14422/pym.i385.y2021.002>

Kuzmina, N. (1970). *Metódicas investigativas de la actividad pedagógica*. Editorial Leningrado.

Leyva, M., Maldonado, R., España, M., & Molina, A. (2022). pectivas de la formación profesional ecuatoriana. *Revista Conrado*, 18(84), 262-270. <https://doi.org/http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v18n84/1990-8644-rc-18-84-262.pdf>

Martínez, L., & Torres, M. (2023). Los retos de la colaboración público-privada en la implementación de la formación profesional dual. Una revisión sistemática. *Revista Española de Educación Comparada*, 43(1), 357-376. <https://doi.org/10.5944/reec.43.2023.34009>

Mejía, M., & Guzmán, R. (2025). Performance of technical baccalaureate students in job center training: a critical, proactive approach. *Ciencia Digital*, 9(1), 37-54. <https://doi.org/https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v9i1.3282>



Ministerio de Educación. (2021). Plan Nacional de Educación y Formación Técnica y Profesional. *Ministerio de Educación*. <https://doi.org/https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/03/Plan-Nacional-de-Educacion-y-Formacion-Tecnica-y-Profesional.pdf>

Ortiz, J., Millán, M., Lizcano, D., & Roa, J. (2023). Características de la evaluación en la Formación Profesional desde un enfoque basado en las competencias. *Avances en supervisión educativa*, 39(1), 1 - 31.

<https://doi.org/http://dx.doi.org/https://doi.org/10.23824/ase.v0i39.787>

Pérez, D., & Ramírez, N. (2022). Formación Profesional Dual (FPD) en México: ¿política educativa emergente o alternativa pertinente de inserción laboral? *Revista Internacional de Organizaciones*(29), 139–160. <https://doi.org/https://doi.org/10.17345/rio29.139-160>

Pinargote, J., Portilla, D., & Echeverría, A. (2024). Programa de capacitación para fortalecer la formación dual universitaria en la figura profesional técnica agropecuaria. *MQR Investigar*, 8(4), 1117–1134. <https://doi.org/https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.4.2024.1117-1134>

Salazar, J., López, G., & Baeza, S. (2021). Análisis del Modelo Educativo para la Formación Integral y el Modelo Mexicano de Formación Dual. Propuestas de implementación. *Revista Electrónica Del Desarrollo Humano Para La Innovación Social*, 8(15), 1 - 19. <https://doi.org/https://www.cdhis.org.mx/index.php/CAGI/article/view/153>

Torres, I., Andrade, C., Aguila, R., & Martínez, J. (2023). Modelo de educación dual a nivel superior: un análisis documental. *Tecnología, Ciencia Y Estudios Organizacionales*, 5(8), 20–34. <https://doi.org/https://doi.org/10.56913/teceo.5.8.20-34>

Valle, A. (2012). *La investigación Pedagógica otra mirada*. La Habana, Pueblo y Educación. Villaseñor, M., Escudero, A., & Angulo, R. (2022). La formación dual en la educación superior: cartografía conceptual. *Voces de la educación*, 7(13), 58-79. <https://doi.org/https://www.revista.vocesdelaeducacion.com.mx/index.php/voces/article/view/485>

Virgós, M., Burguera, J., & Lebres Aires, M. (2022). El papel de la empresa en el marco de la formación profesional dual. Análisis de la percepción de los tutores y tutoras de empresa. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía.*, 33(3), 103 - 123. <https://doi.org/https://doi.org/10.5944/reop.vol.33.num.3.2022.36463>



Virgós, M., Burguera, J., & Pérez, M. d. (2022). La Formación Profesional Dual en la empresa desde la perspectiva de sus protagonistas. *Revista Complutense de Educación*, 33(1), 27-39.

<https://doi.org/https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/65163/rosaiglesias%2C%2B027-039.pdf?sequence=1>

Virgós, M., Pérez, M., & Burguera, J. (2023). Necesidades formativas detectadas por los tutores y tutoras de empresa de Formación Profesional Dual en Asturias. *Revista de Investigación Educativa*, 41(2), 399-415. <https://doi.org/https://doi.org/10.6018/rie.518591>

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.