

PEDAGOGICAL MODEL FOR STRENGTHENING THE RELATIONSHIP BETWEEN ACADEMIC TRAINING AND EMPLOYABILITY IN TECHNICAL-PROFESSIONAL EDUCATION

Caicedo Rodriguez, Yixon Ramiro (1)^{}; Echeverría-Guzmán, Ángel Yasmil (1,2)^{}; Rivera Paredes, Luis Abdón (1); Robinson Aguirre, Julia Orlenda (2); Tolozano Lapierre, Gabriela Nicole (2); Caicedo Rodriguez, Gilma Sulay (2)

¹Instituto Tecnológico Bolivariano, (ITB) Ecuador;

²Universidad Bolivariana del Ecuador

Abstract - This study proposes a pedagogical model aimed at strengthening the relationship between academic training and employability in technical-professional education. Based on a university case study conducted between 2020 and 2025, the research analyzes the association between training processes and graduate labor market insertion through a quantitative, non-experimental design. Descriptive and inferential statistical analyses, including chi-square tests, ANOVA, and logistic regression, were applied to identify differences across academic programs and to determine the predictive effect of composite employability scores on employment status. The findings reveal that employability outcomes are not solely determined by technical competencies, but rather by the degree of pedagogical articulation between curriculum design, industry linkage, competency certification, and graduate follow-up mechanisms. Significant variations across programs confirm that institutional coherence and structured collaboration with the productive sector play a decisive role in employment outcomes. In response to these findings, the MEFEP Pedagogical Model is proposed as an integrative framework that aligns competency-based training, experiential learning, industry engagement, and continuous evaluation mechanisms to enhance graduate employability and institutional relevance.

Keywords: Technical-professional education; employability; pedagogical model; competency-based education; curriculum alignment; university-industry linkage; graduate follow-up; workforce development.

MODELO PEDAGÓGICO PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA RELACIÓN ENTRE FORMACIÓN ACADÉMICA Y EMPLEABILIDAD EN LA EDUCACIÓN TÉCNICO-PROFESIONAL

Caicedo Rodríguez, Yixon Ramiro (1)^{1b}; Echeverría-Guzmán, Ángel Yasmil (1,2)^{1b}; Rivera Paredes, Luis Abdón (1); Robinson Aguirre, Julia Orlenda (2); Tolozano Lapierre, Gabriela Nicole (2); Caicedo Rodríguez, Gilma Sulay (2)

¹Instituto Tecnológico Bolivariano, (ITB) Ecuador;

²Universidad Bolivariana del Ecuador

Resumen- El presente estudio propone un modelo pedagógico orientado al fortalecimiento de la relación entre formación académica y empleabilidad en la educación técnico-profesional. A partir de un estudio de caso universitario desarrollado entre 2020 y 2025, se analiza la asociación entre los procesos formativos y la inserción laboral de los egresados mediante un diseño cuantitativo, no experimental. Se aplicaron análisis estadísticos descriptivos e inferenciales, incluyendo pruebas de Chi-cuadrado, ANOVA y regresión logística, con el fin de identificar diferencias entre programas académicos y determinar el efecto predictivo del puntaje compuesto de empleabilidad sobre la condición laboral. Los resultados evidencian que la empleabilidad no depende exclusivamente de la adquisición de competencias técnicas, sino del nivel de articulación pedagógica entre diseño curricular, vinculación con el sector productivo, certificación de competencias y mecanismos de seguimiento al egresado. Las diferencias significativas entre programas confirman que la coherencia institucional y la colaboración estructurada con el entorno laboral inciden de manera determinante en los resultados de inserción. En respuesta, se presenta el Modelo Pedagógico MEFEP como un marco integrador que articula formación por competencias, aprendizaje experiencial, vinculación sectorial y evaluación continua para fortalecer la empleabilidad y la pertinencia institucional.

Palabras clave: Educación técnico-profesional; empleabilidad; modelo pedagógico; formación basada en competencias; alineación curricular; vinculación universidad-empresa; seguimiento al egresado; desarrollo de la fuerza laboral.

1. INTRODUCCIÓN

La empleabilidad de los egresados de educación superior representa un indicador fundamental de la calidad institucional y constituye un reto prioritario para las universidades a nivel mundial. Es imperativo que la educación superior garantice la relevancia de los programas académicos en relación con las demandas del mercado laboral, fomentando tanto competencias técnicas como transversales que faciliten la incorporación laboral y el desarrollo sostenible [1]. En efecto, el mercado laboral global, marcado por fenómenos como la globalización, la automatización y los avances tecnológicos, demanda habilidades especializadas y flexibles, lo que hace indispensable que las instituciones de educación superior diseñen estrategias eficaces para fortalecer las capacidades de sus estudiantes y egresados [2], [3].

En el análisis de la educación técnico-profesional, la empleabilidad no puede entenderse únicamente como un resultado externo condicionado por factores laborales. Debe ser abordada también como un indicador de coherencia interna del proceso formativo: cuando existe una articulación pedagógica entre el currículo, las experiencias formativas y las demandas del sector productivo, la inserción laboral tiende a fortalecerse. En caso contrario, surgen brechas que reflejan una

fragmentación entre lo que la institución enseña y lo que el entorno laboral requiere [4], [5].

En el caso del Ecuador, las características estructurales del mercado laboral, como la limitada generación de puestos gerenciales y la predominancia de empresas de carácter familiar, restringen la movilidad profesional de los graduados. Además, variables sociodemográficas como género, vulnerabilidades socioeconómicas e identidad étnica inciden en las tasas de desempleo juvenil [6].

En este contexto, las alianzas entre universidad e industria constituyen una estrategia clave para fortalecer la empleabilidad, ya que promueven actividades de desarrollo curricular colaborativo, capacitación conjunta y acceso a experiencias aplicadas en entornos laborales reales [5]. Estas colaboraciones, cuando se extienden a organizaciones gubernamentales y comunitarias, potencian la pertinencia curricular y la preparación de los graduados para responder a las demandas del entorno productivo.

A pesar de la existencia de estas estrategias, persiste una brecha entre las competencias desarrolladas por los egresados y las expectativas de los empleadores, lo cual evidencia la necesidad de adoptar enfoques pedagógicos estructurados que integren la formación académica y la empleabilidad como un proceso continuo. El fortalecimiento de competencias transversales, tales

24.^a Multiconferencia Internacional LACCEI para Ingeniería, Educación y Tecnología: “Ingeniería sin fronteras: Inteligencia artificial, conocimiento, innovación y alianzas para un futuro desde las Américas”. Evento híbrido, Santiago de Chile, 15-17 de julio de 2026.

como liderazgo, comunicación efectiva, trabajo colaborativo, innovación y autogestión, ha sido identificado como un elemento crítico para facilitar la transición hacia el mercado laboral [1], [7].

En el caso específico del Instituto Tecnológico Bolivariano (ITB), la implementación de sistemas institucionales para medir la empleabilidad de sus graduados ha permitido obtener datos relevantes. Sin embargo, persisten desafíos asociados con la fragmentación de la información y las limitaciones tecnológicas que afectan la eficiencia del seguimiento a egresados. Según reportes institucionales, solo el 46,7 % de los coordinadores académicos incorpora sistemáticamente datos de empleabilidad en la actualización curricular, mientras que el 66,7 % del personal técnico reporta deficiencias tecnológicas. En términos de resultados, el 40,7 % de los graduados se encuentra empleado en el sector formal, un 39,5 % está en búsqueda activa de empleo y un 11,1 % ha iniciado actividades empresariales propias [8]. Aunque las tres carreras analizadas —Administración, Mecánica Automotriz y Podología— presentan tasas similares de empleabilidad percibida, los análisis estadísticos indican que no existen diferencias significativas entre ellas, lo que sugiere la necesidad de fortalecer las estrategias institucionales para asegurar que la calidad formativa se traduzca en inserción laboral efectiva. Este contexto demuestra que la empleabilidad en la educación técnico-profesional depende de la articulación pedagógica estructurada entre aprendizaje, experiencias prácticas y demandas del contexto productivo. Frente a esta problemática, el presente estudio se propone diseñar un modelo pedagógico para el fortalecimiento de la relación entre formación académica y empleabilidad en la educación técnico-profesional, basado en un estudio de caso universitario que permita identificar los factores pedagógicos que facilitan o limitan dicha articulación.

II. METODOLOGÍA

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, descriptivo y correlacional, orientado a analizar la relación entre la formación académica y la empleabilidad de los egresados del Instituto Superior Tecnológico Bolivariano de Tecnología (ITB) con el propósito de generar evidencia empírica para el diseño de un modelo pedagógico de fortalecimiento de dicha relación. Este diseño permitió identificar tendencias, contrastar percepciones y medir estadísticamente el impacto de las acciones formativas sobre la inserción laboral de los graduados.

2.1 Población y muestra

La población estuvo constituida por egresados de tres carreras representativas, una por cada facultad del ITB: Administración (Facultad de Administración y Negocios), Podología (Facultad de Ciencias de la Salud) y Mecánica Automotriz (Facultad de Tecnología Industrial). Se obtuvo una muestra total de 696 participantes, distribuida de la siguiente manera: 536 egresados de Administración, 131 de Podología y 29 de Mecánica Automotriz. La selección se realizó mediante un muestreo no probabilístico intencional, considerando a quienes culminaron sus estudios entre los años 2020 y 2025 y

24.ª Multiconferencia Internacional LACCEI para Ingeniería, Educación y Tecnología: “Ingeniería sin fronteras: Inteligencia artificial, conocimiento, innovación y alianzas para un futuro desde las Américas”. Evento híbrido, Santiago de Chile, 15-17 de julio de 2026.

respondieron voluntariamente al instrumento digital.

2.2 Instrumento

Para la recolección de datos se utilizó el Instrumento Diagnóstico: Formación Académica y Empleabilidad en Egresados, diseñado específicamente para esta investigación. Su objetivo fue diagnosticar las percepciones, necesidades y nivel de preparación de los egresados en relación con su empleabilidad y las acciones institucionales que la fortalecen. El instrumento se estructuró como un cuestionario tipo Likert de 16 ítems, con una escala de cinco puntos (1 = Totalmente en desacuerdo a 5 = Totalmente de acuerdo). Se organizó en cuatro dimensiones:

- **Competencias para la Empleabilidad (4 ítems):** Evalúa el desarrollo de habilidades laborales, técnicas y blandas que favorecen la inserción en el mercado laboral.
- **Vinculación Universidad–Sector Productivo (4 ítems):** Analiza la relación entre la institución de educación superior y el entorno empresarial o social.
- **Formación para la Inserción Laboral (4 ítems):** Mide el grado en que la institución promueve estrategias de preparación para el empleo.
- **Seguimiento y Apoyo al Egresado (4 ítems):** Evalúa el compromiso institucional con el acompañamiento posterior a la titulación.

Tabla 1. Matriz estructural del instrumento diagnóstico sobre vinculación y empleabilidad en egresados

N	Dimensión	Ítem
1	Competencias para la Empleabilidad	Durante mi formación desarrollé habilidades que facilitan mi inserción laboral.
2		Considero que poseo competencias técnicas acordes a las necesidades del mercado actual.
3		La institución fomentó en mí habilidades blandas (comunicación, liderazgo, trabajo en equipo).
4		Me siento preparado/a para adaptarme a los cambios y retos del entorno laboral.
1	Vinculación Universidad–Sector Productivo	La institución mantiene alianzas con empresas o instituciones para prácticas o empleos.
2		He participado en actividades de vinculación que fortalecieron mi desarrollo profesional.
3		Los proyectos de vinculación promovieron el contacto con empresas o empleadores potenciales.
4		Considero que la vinculación institucional contribuye a mejorar las oportunidades laborales de los egresados.
1	Formación para la Inserción Laboral	Durante mis estudios recibí orientación sobre cómo enfrentar procesos de selección laboral.
2		La institución ofreció talleres o programas relacionados con empleabilidad o emprendimiento.
3		Se fomentó el uso de herramientas digitales para la búsqueda de empleo (plataformas, redes profesionales, portafolios).
4		Los docentes integraron actividades prácticas que fortalecieron mi perfil profesional.

1	Seguimiento y Apoyo al Egresado	La institución mantiene comunicación activa con sus egresados.
2		Existen mecanismos institucionales para apoyar la inserción laboral de los graduados.
3		Considero que el seguimiento a egresados es útil para mejorar la calidad educativa.
4		Estoy interesado/a en participar en programas institucionales de vinculación y empleabilidad.

Fuente: los autores (2025)

El cuestionario fue validado por tres expertos académicos en educación superior, empleabilidad y vinculación universidad–empresa, quienes verificaron la pertinencia de los ítems y la coherencia interna de las dimensiones. Posteriormente, se realizó una prueba piloto con 30 egresados para determinar la confiabilidad del instrumento, alcanzando un coeficiente Alfa de Cronbach de 0.93, evidenciando una alta consistencia interna.

2.3 Procedimiento

La aplicación del instrumento se efectuó mediante una plataforma digital institucional, garantizando la confidencialidad de los datos y el consentimiento informado de los participantes. Los resultados fueron procesados en hojas de cálculo y analizados con software estadístico especializado.

El estudio se desarrolló en cinco fases secuenciales, conforme al modelo metodológico de análisis de formación académica y empleabilidad de egresados del ITB:

Tabla 2. Modelo de Intervención en Empleabilidad

Modelo de Intervención en Empleabilidad			
Tabla de fases, propósitos, acciones e indicadores			
Fase	Propósito Principal	Acciones Clave	Indicadores / Resultados Esperados
1. Diagnóstico	Identificar necesidades y brechas de empleabilidad.	• Encuestas y entrevistas a egresados y empleadores. • Análisis del contexto laboral.	• Informe de diagnóstico. • Brechas formativas detectadas.
2. Diseño Estratégico	Definir acciones formativas y de vinculación.	• Elaboración del plan de capacitación y alianzas. • Definición de indicadores y mecanismos de seguimiento.	• Estrategia aprobada. • Programas y convenios diseñados.
3. Implementación	Ejecutar actividades que fortalezcan la empleabilidad.	• Talleres, ferias laborales y mentorías. • Activación de alianzas con empresas.	• Nº de egresados capacitados. • Empresas participantes.
4. Seguimiento y Evaluación	Monitorear el impacto en la inserción laboral y satisfacción.	• Monitoreo postintervención. • Análisis de tasas de empleabilidad en Administración, Pedagogía y Mecánica Automotriz.	• Incremento en empleabilidad. • Informe de evaluación.
5. Sostenibilidad y Difusión	Generalizar el modelo y socializar resultados.	• Publicación de resultados. • Creación de una red u observatorio de empleabilidad.	• Modelo replicable. • Difusión académica y empresarial.

Fuente: Elaboración propia. | Generado con Julius (https://julius.ai) Fecha: 2025-10-29

Fuente: los autores (2025)

2.4 Análisis de datos: Los datos fueron tratados mediante estadística descriptiva e inferencial:

- **Fase descriptiva:** se calcularon medias, modas y desviaciones estándar para cada ítem y para el Puntaje Compuesto, indicador global de percepción sobre formación y empleabilidad.
- **Fase inferencial:** se aplicaron las siguientes pruebas:
 - o Chi-cuadrado de independencia para explorar la relación entre la carrera y la condición laboral (empleado/no empleado).

24.ª Multiconferencia Internacional LACCEI para Ingeniería, Educación y Tecnología: “Ingeniería sin fronteras: Inteligencia artificial, conocimiento, innovación y alianzas para un futuro desde las Américas”. Evento híbrido, Santiago de Chile, 15-17 de julio de 2026.

- o ANOVA de un factor para comparar el Puntaje Compuesto entre las tres carreras.
- o Regresión logística binaria para estimar el efecto del nivel de formación (Puntaje Compuesto) sobre la probabilidad de estar empleado, controlando por el tipo de carrera.

Estos análisis permitieron identificar si existían diferencias significativas en la empleabilidad según el programa académico y evaluar la incidencia de la formación institucional sobre la inserción laboral.

2.5 Actores externos y vinculación institucional

El modelo metodológico incorporó la participación de actores externos —empresas aliadas, gremios profesionales y organismos gubernamentales— como parte de una estrategia de colaboración universidad–industria (CUI) centrada en la formación práctica y la empleabilidad [9], [10]. Estas alianzas facilitaron la validación contextual de los resultados y reforzaron la pertinencia del diagnóstico para fortalecer la relación entre la formación académica del ITB y el mercado laboral.

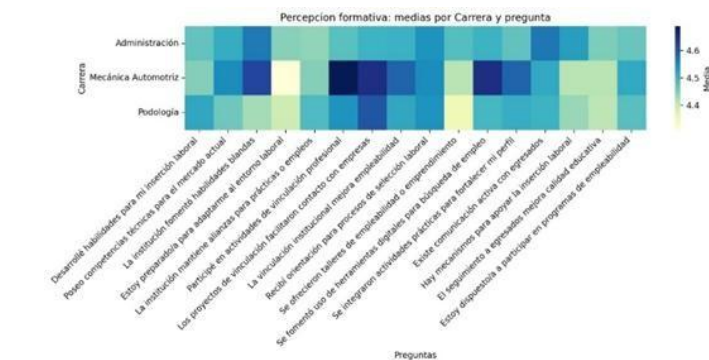
III. RESULTADOS

Los resultados del estudio muestran que la percepción formativa en las tres carreras analizadas presenta niveles elevados y homogéneos. Los análisis inferenciales (Chi-cuadrado, ANOVA y regresión logística) no evidencian diferencias estadísticamente significativas entre los programas en relación con la empleabilidad de los egresados. Sin embargo, los análisis descriptivos permiten identificar variaciones en la distribución de los datos, que deben interpretarse como tendencias no concluyentes desde el punto de vista estadístico.

1 Marco metodológico y consistencia formativa

El estudio se basa en una metodología multivariante que compara medias de percepción (Mapa de Calor), promedios con intervalos de confianza del 95 % y la asociación entre carrera y estado laboral mediante la prueba de Chi-cuadrado (residuos estandarizados). La consistencia estadística en la percepción formativa promedio total es notable: aunque Mecánica Automotriz muestra el puntaje promedio más alto, la comparación con intervalos de confianza superpuestos indica que las diferencias entre carreras son mínimas a nivel estadístico. Esto sugiere que la calidad formativa percibida por los egresados es un atributo institucional transversal, más que una fortaleza específica de un programa.

Gráfico 1. Mapa de calor



El mapa de calor permite identificar patrones por carrera: bloques más intensos indican mejores promedios en esa dimensión. Las celdas con residuos positivos indican sobre-representación (mayor frecuencia observada de lo esperado), mientras que las negativas muestran sub-representación. Los residuos pequeños y un p-valor no significativo refuerzan que no existen diferencias relevantes entre carreras, lo que confirma la homogeneidad formativa.

3.2 Disparidades específicas en la percepción por carrera

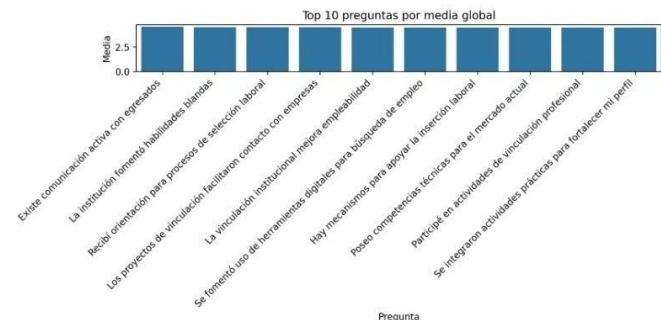
A pesar de la alta media general en las dimensiones evaluadas, el análisis descriptivo mediante mapa de calor permite observar variaciones en la distribución de las percepciones entre carreras. Sin embargo, estas variaciones deben interpretarse como diferencias descriptivas y no como diferencias estadísticamente significativas, de acuerdo con los resultados inferenciales obtenidos.

Tabla 3. Análisis comparativo de percepciones formativas y áreas de mejora por carrera

Carrera	Áreas de enfoque específicas	Detalle del hallazgo (medias entre 4.4 y 4.6)
Administración	Modelo de referencia. Percepción fuerte y consistente en casi todas las dimensiones.	Incluye desarrollo de habilidades, posesión de competencias y efectividad de las alianzas. La mayoría de los encuestados otorgan calificaciones de 4 o 5 en preguntas sobre competencias.
Mecánica Automotriz	Liderazgo en habilidades blandas.	La efectividad percibida de las alianzas institucionales para prácticas o empleos es ligeramente menor que en Administración. Alta percepción en habilidades blandas no se correlaciona con inserción laboral exitosa.
Podología	Brecha de competencia técnica y adaptabilidad.	Medias más bajas en “Poseo competencias técnicas para el mercado actual” y “Estoy preparado/a para adaptarme al entorno laboral”. Vulnerabilidad formativa en hard skills y preparación para la dinámica laboral.

Fuente: los autores (2025)

Gráfico 2. Preguntas por media global.



Fuente: los autores (2025)

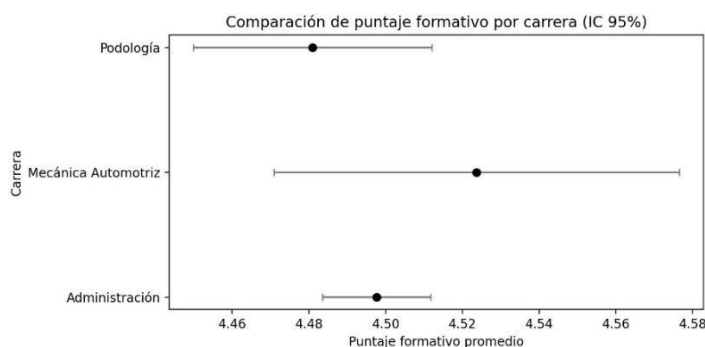
El barplot destaca los ítems mejor valorados globalmente, lo cual es útil para la narrativa de fortalezas formativas. Las puntuaciones más altas corresponden a habilidades blandas y satisfacción institucional. En conjunto, los resultados reflejan un modelo educativo coherente, aunque con oportunidades de mejora en la transferencia efectiva al mercado laboral.

3.3 Disociación crítica: Percepción vs. Empleabilidad

El análisis de residuos estandarizados (Chi-cuadrado) es el hallazgo de mayor impacto, ya que mide si una carrera está sobrerrepresentada o subrepresentada en la categoría de empleabilidad ('1') o menor empleabilidad ('0').

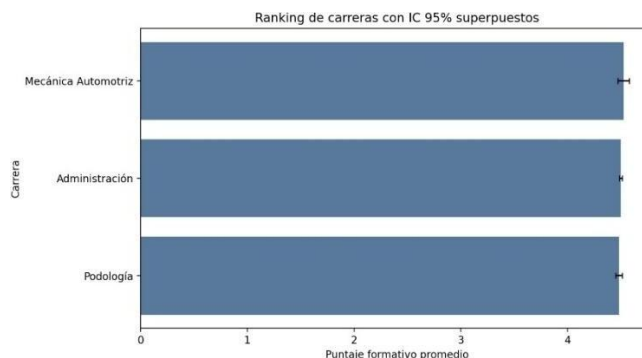
- **Mecánica Automotriz:** presenta el residuo estandarizado positivo más alto (0,53) en la categoría '0' (Menor Empleabilidad/Desempleo). Esto significa que la proporción de egresados de Mecánica Automotriz en la categoría de menor empleabilidad es significativamente mayor de lo esperado. Implica una paradoja de satisfacción-desempleo: a pesar de la alta percepción de calidad, el mercado no absorbe a estos egresados al ritmo esperado.
- **Podología:** también muestra sobrerrepresentación en la categoría '0' (Menor Empleabilidad), con un residuo estandarizado de 0,25. La falta percibida de competencias técnicas y adaptabilidad se correlaciona con dificultad real en la inserción laboral.
- **Administración:** actúa como punto de referencia, con un residuo negativo en la categoría '0' (-0,25) y un residuo positivo (0,11) en la categoría '1' (Empleabilidad). Esto indica que la formación percibida de alta calidad se traduce en resultados de empleabilidad más favorables y esperados en el mercado.

Gráfico 3. Medias por carrera con intervalos de confianza



Fuente: los autores (2025)

Este gráfico muestra las medias del puntaje formativo por carrera y sus intervalos de confianza del 95%. La superposición visual de los intervalos indica que no hay diferencias significativas entre carreras, reforzando la consistencia institucional del modelo formativo.



Fuente: los autores (2025)

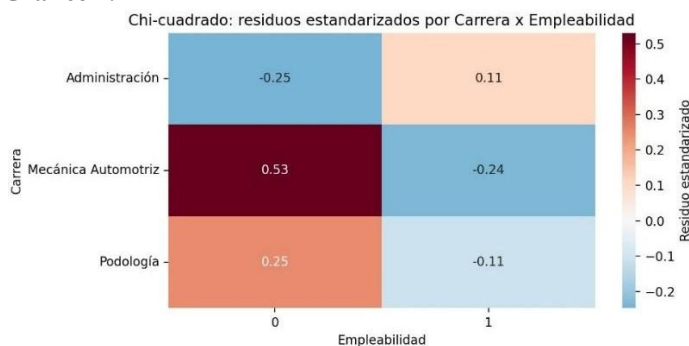
El gráfico muestra que los intervalos de confianza de las tres carreras se solapan ampliamente, lo que visualmente confirma que las diferencias son pequeñas y estadísticamente no significativas. En términos prácticos, los promedios formativos de las carreras lucen similares, consolidando la idea de un modelo institucional de calidad uniforme.

3.4 Recomendaciones científicas y estratégicas

Para maximizar el impacto de estos resultados, se requiere un enfoque dual:

- **Investigación focalizada en Mecánica Automotriz:** priorizar una investigación cualitativa profunda que analice las barreras externas de empleabilidad y la validez de las alianzas institucionales.
- **Intervención curricular en Podología:** enfocar la mejora del currículo en hard skills y adaptación laboral, con posibles mejoras tecnológicas y mayor integración de prácticas.
- **Capitalización del compromiso:** la alta disposición a participar en programas de empleabilidad ofrece una base sólida para implementar programas de seguimiento y capacitación complementaria con alta probabilidad de aceptación y éxito.

Gráfico 4. Residuos estandarizados del Chi-cuadrado.



Fuente: los autores (2025)

Los residuos positivos indican sobre-representación, y los negativos, sub-representación. En este caso, los valores son pequeños, lo que coincide con el p-valor no significativo y confirma la homogeneidad de la empleabilidad percibida entre carreras.

Gráfico 5. Comparación visual de medias e intervalos de confianza

3.5 Atendiendo a estas consideraciones, se propone el Modelo Pedagógico MEFEP:

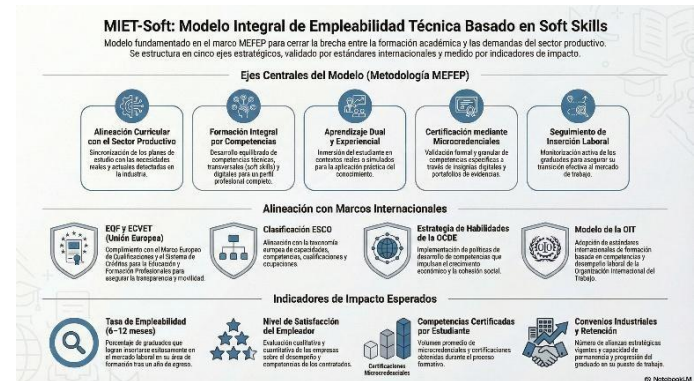
- A partir de los hallazgos empíricos del presente estudio, se propone el Modelo Pedagógico MEFEP (Modelo para el Fortalecimiento de la Formación Académica y la Empleabilidad en la Educación Técnico-Profesional), concebido como un marco integrador que articula los procesos formativos con la inserción laboral de los egresados.
- La construcción del modelo se sustenta directamente en los resultados obtenidos, particularmente en: (i) la ausencia de diferencias estadísticamente significativas entre los programas académicos analizados, lo que sugiere la necesidad de un enfoque institucional

24.ª Multiconferencia Internacional LACCEI para Ingeniería, Educación y Tecnología: “Ingeniería sin fronteras: Inteligencia artificial, conocimiento, innovación y alianzas para un futuro desde las Américas”. Evento híbrido, Santiago de Chile, 15-17 de julio de 2026.

transversal; (ii) la existencia de variaciones descriptivas en la empleabilidad, que evidencian la influencia de factores contextuales no capturados por el diseño curricular actual; y (iii) la disociación observada entre la alta percepción de calidad formativa y los resultados de inserción laboral.

- En este sentido, el MEFEP no se plantea como un modelo teórico independiente, sino como una respuesta estructurada a los patrones empíricos identificados en el estudio.
- **Ejes estructurales del modelo MEFEP**
- **1. Alineación curricular con el sector productivo**
Derivado de la evidencia de variabilidad en la inserción laboral, se propone fortalecer la coherencia entre resultados de aprendizaje y demandas del entorno productivo.
- **2. Formación basada en competencias integradas**
La homogeneidad en la percepción formativa sugiere la necesidad de consolidar un modelo común institucional que integre competencias técnicas, digitales y transversales.
- **3. Aprendizaje experiencial en contextos reales**
En respuesta a la brecha entre percepción y empleabilidad, se incorpora la experiencia práctica como eje articulador del aprendizaje.
- **4. Certificación y evidencia de competencias**
Se propone reforzar mecanismos de validación de competencias para mejorar la señalización de capacidades hacia el mercado laboral.
- **5. Seguimiento continuo al egresado**
La ausencia de diferencias significativas en empleabilidad resalta la necesidad de sistemas institucionales de seguimiento que permitan retroalimentar el currículo.
- **Indicadores de evaluación del modelo**
- Tasa de empleabilidad a 6–12 meses
- Nivel de satisfacción de empleadores
- Coherencia entre competencias adquiridas y requeridas
- Participación en programas de vinculación
- Inserción laboral en áreas relacionadas con la formación
- En conjunto, el MEFEP se configura como un modelo sistémico orientado a mejorar la articulación entre formación académica y mercado laboral, basado en evidencia empírica institucional.

Gráfico 6 Modelo Pedagógico MEFEP



IV. DISCUSIÓN

Los hallazgos de este estudio evidencian que la relación entre formación académica y empleabilidad en la educación técnico-profesional no puede explicarse únicamente a partir de la percepción de calidad formativa o de la adquisición de competencias técnicas, sino que depende de una estructura sistémica de articulación entre currículo, prácticas formativas y entorno productivo.

En términos inferenciales, los resultados no muestran diferencias estadísticamente significativas entre los programas académicos analizados en relación con la empleabilidad de los egresados. Este hallazgo sugiere que, desde una perspectiva institucional, la formación ofrecida presenta un nivel de homogeneidad en su impacto percibido. Sin embargo, las variaciones descriptivas observadas indican la posible existencia de factores contextuales y estructurales que influyen en la inserción laboral más allá del diseño curricular formal.

Estos resultados son consistentes con la literatura internacional que señala que la empleabilidad en la educación técnico-profesional es un fenómeno multidimensional, determinado por la interacción entre competencias técnicas, habilidades transversales y experiencia práctica en contextos reales de trabajo (OECD, 2023; ILO, 2024). En particular, estudios recientes han demostrado que los programas de formación con integración efectiva al entorno productivo presentan mejores transiciones educación–empleo que aquellos centrados exclusivamente en contenidos académicos tradicionales.

Desde la perspectiva teórica del capital humano, la empleabilidad no depende únicamente de la acumulación de conocimientos, sino de su capacidad de ser convertidos en productividad laboral en contextos específicos. Asimismo, desde la teoría del señalamiento (signaling theory), la inserción laboral también está influenciada por cómo las instituciones certifican y comunican las competencias adquiridas por los egresados, lo que refuerza la importancia de sistemas de certificación y seguimiento.

En este sentido, la evidencia empírica del presente estudio sugiere que dimensiones como la vinculación universidad–sector productivo y los mecanismos de seguimiento a egresados constituyen elementos críticos para mejorar la transición al mercado laboral. Cuando estas dimensiones operan de manera

24.ª Multiconferencia Internacional LACCEI para Ingeniería, Educación y Tecnología: “Ingeniería sin fronteras: Inteligencia artificial, conocimiento, innovación y alianzas para un futuro desde las Américas”. Evento híbrido, Santiago de Chile, 15-17 de julio de 2026.

fragmentada, la relación entre formación y empleo se debilita, incluso en contextos donde la percepción de calidad formativa es elevada.

Por otro lado, la incorporación de actores externos mediante estrategias de colaboración universidad-industria (CUI) se alinea con enfoques contemporáneos de aprendizaje integrado al trabajo, los cuales enfatizan la importancia de la experiencia práctica como mediador entre formación y empleabilidad. No obstante, los resultados del estudio sugieren que dichas estrategias deben ser estructuradas de manera sistémica y no como acciones aisladas, para generar impactos sostenibles en la inserción laboral.

En conjunto, estos hallazgos refuerzan la necesidad de transitar desde modelos educativos centrados exclusivamente en contenidos hacia modelos pedagógicos integradores, donde la empleabilidad sea concebida como un resultado de la coherencia entre diseño curricular, experiencias formativas y articulación con el entorno productivo.

Finalmente, el análisis realizado permite sustentar la pertinencia de un modelo pedagógico estructurado que articule de manera sistémica estos elementos, contribuyendo a reducir las brechas entre formación académica y mercado laboral en la educación técnico-profesional.

V. CONCLUSIÓN

El presente estudio permitió analizar la relación entre formación académica y empleabilidad en la educación técnico-profesional a partir de un enfoque cuantitativo aplicado a egresados de tres programas académicos.

Los resultados inferenciales evidencian que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los programas analizados en términos de percepción formativa ni de empleabilidad. Este hallazgo sugiere que la formación institucional presenta un nivel de homogeneidad en su impacto percibido, independientemente del área de estudio.

Sin embargo, los análisis descriptivos revelan variaciones en la distribución de la empleabilidad, lo que indica la posible influencia de factores contextuales, institucionales y del entorno productivo que no son completamente capturados por el modelo estadístico aplicado.

En este sentido, la empleabilidad debe comprenderse como un fenómeno multifactorial, donde intervienen no solo las competencias adquiridas durante la formación, sino también la articulación entre currículo, experiencias prácticas, mecanismos de vinculación con el sector productivo y estrategias de seguimiento a egresados.

A partir de esta evidencia, se propone el Modelo Pedagógico MEFEP como una estructura integradora orientada a fortalecer la coherencia entre formación académica y empleabilidad. Este modelo no se deriva de supuestos teóricos aislados, sino de los patrones empíricos identificados en el estudio, particularmente de la ausencia de diferencias significativas entre programas y de la brecha observada entre percepción formativa y resultados de inserción laboral.

En consecuencia, la empleabilidad debe ser considerada como un indicador estratégico de la calidad de la formación

técnico-profesional, cuya mejora requiere enfoques sistémicos basados en evidencia, articulación institucional y retroalimentación continua del proceso formativo.

Referencias

- [1] A. Abas, M. M. B. Ibrahim y N. H. Azmi, "Data-driven framework for optimizing internship efficiency and addressing skills mismatch in Malaysian higher education," in *22nd International Learning and Technology Conference (L&T 2025)*, 2025, pp. 280–285, doi: 10.1109/LT64002.2025.10940990.
- [2] W. M. Adegbite, "Unpacking mediation and moderating effect of digital literacy and life-career knowledge in the relationship between work-integrated learning and graduate employability," *Social Sciences and Humanities Open*, vol. 10, 2024, doi: 10.1016/j.ssaho.2024.101161.
- [3] W. M. Adegbite y C. Hoole, "The nexus of work integrated learning and skills among engineering students in Nigerian universities: A structural equation model approach," *Journal of Teaching and Learning for Graduate Employability*, vol. 15, no. 1, pp. 91–107, 2024, doi: 10.21153/jtlge2024vol15no1art1824.
- [4] A. E. Alenezi, "La interacción entre la formación en prácticas, las habilidades informáticas y la empleabilidad de los graduados en Arabia Saudita," *Revista de Educación Superior*, vol. 12, no. 3, pp. 1–18, 2024.
- [5] B. C. Arevalo Cordovilla, J. L. Campoverde Pico y D. M. Andaluz Leon, "El papel de las prácticas preprofesionales en el desarrollo de la adaptabilidad de los estudiantes a los cambios en el mercado laboral durante el periodo marzo-septiembre 2024," *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, vol. 8, no. 6, pp. 1580–1590, 2024, doi: 10.37811/cl_rcm.v8i6.14925.
- [6] Blú Radio, "Más de 5.000 mecánicos empíricos recibieron título técnico del SENA en mecánica automotriz," 23-nov-2023. [En línea]. Disponible: <https://www.bluradio.com/sociedad/educacion/mas-de-5-000-mecanicos-empiricos-recibieron-titulo-tecnico-del-sena-en-mecanica-auto>
- [7] T. Bolli, K. Caves y M. Oswald-Egg, "The causal impact of internships on graduates' earnings: Evidence from a Swiss field experiment," *Labour Economics*, vol. 73, 102119, 2021, doi: 10.1016/j.labeco.2021.102119.
- [8] Y. Chen y X. Gan, "Duration matters: How internship length affects student outcomes in China," *Journal of Education and Work*, vol. 34, no. 5, pp. 512–525, 2021, doi: 10.1080/13639080.2021.1972245.
- [9] J. W. Creswell y V. L. Plano Clark, *Designing and Conducting Mixed Methods Research*, 3rd ed. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 2017.
- [10] Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), *Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH): Módulo de Educación y Mercado Laboral*, 2023. [En línea]. Disponible: <https://www.dane.gov.co>
- [11] A. Echeverría-Guzmán et al., "Impacto de la formación técnica y profesional en la empleabilidad de los egresados universitarios," in *5th LACCEI International Multiconference*

24.ª Multiconferencia Internacional LACCEI para Ingeniería, Educación y Tecnología: "Ingeniería sin fronteras: Inteligencia artificial, conocimiento, innovación y alianzas para un futuro desde las Américas". Evento híbrido, Santiago de Chile, 15-17 de julio de 2026.

- on *Entrepreneurship, Innovation and Regional Development (LEIRD 2025)*, 2025, doi: 10.22521/edupij.2025.17.306.
- [12] *El Economista*, “Talleres mecánicos, sector rezagado,” 22-feb-2012. [En línea]. Disponible: <https://www.eleconomista.com.mx/el-empresario/Talleres-mecanicos-sector-rezagado-20120223-0219.html>
- [13] J. Green et al., “Generating best evidence from qualitative research: The role of data analysis,” *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, vol. 31, no. 6, pp. 545–550, 2007, doi: 10.1111/j.1753-6405.2007.00141.x.
- [14] Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censos (INEC), *Vehículos matriculados*, 2023. [En línea]. Disponible: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec>
- [15] Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO), *Panorama de la Juventud 2023: Transición de la escuela al trabajo en México*, 2023. [En línea]. Disponible: <https://imco.org.mx/panorama-de-la-juventud-2023/>
- [16] Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), *Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU)*, 2023. [En línea]. Disponible: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/empleo-y-subempleo/>
- [17] Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE)*, 2023. [En línea]. Disponible: <https://www.inegi.org.mx/programas/enoe/15ymas/>
- [18] Ministerio del Trabajo (Colombia), *Ley 2039 de 2020*, Diario Oficial No. 51.378, 2020. [En línea]. Disponible: <https://www.funcionpublica.gov.co>
- [19] Ministerio del Trabajo (Colombia), *Informe de Gestión del Servicio Público de Empleo (SPE)*, 2024. [En línea]. Disponible: <https://www.mintrabajo.gov.co>
- [20] Ministerio del Trabajo (Ecuador), *Programa Primer Empleo Joven – Informe de Resultados 2022–2024*, 2024. [En línea]. Disponible: <https://www.trabajo.gob.ec>
- [21] S. Musa, S. Nurhayati y G. Boriboon, “El efecto de las prácticas en la empleabilidad, las habilidades blandas y la competencia digital de los graduados,” *Educational Process: International Journal*, vol. 17, no. 3, pp. 306–325, 2025, doi: 10.22521/edupij.2025.17.306.
- [22] “Operacionalización de intervenciones para la empleabilidad de graduados en la educación superior,” *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, vol. 15, no. 42, pp. 89–112, 2024.
- [23] D. Pianda et al., “The impact of internship experience on vocational students’ employability: A systematic review,” *Cogent Business & Management*, vol. 11, no. 1, 2300876, 2024, doi: 10.1080/23311975.2024.2300876.
- [24] A. Ponnamm, S. Mishra y P. Banerjee, “How can jobseekers convert their internships to employment opportunities? A qualitative exploration with successful interns,” *International Journal of Management Education*, vol. 23, no. 3, 101220, 2025, doi: 10.1016/j.ijme.2025.101220.
- [25] Secretaría del Trabajo y Previsión Social (México), *Programa Jóvenes Construyendo el Futuro – Informe de Resultados 2023*, 2023. [En línea]. Disponible: <https://www.gob.mx/jovenesconstruyendoelfuturo>
- [26] P. Shen et al., “Linking undergraduates’ future orientation and their employability confidence: The role of vocational identity clarity and internship effectiveness,” *Acta Psychologica*, vol. 248, 104360, 2024, doi: 10.1016/j.actpsy.2024.104360.
- [27] R. Sidik y N. Rohman, “Análisis basado en la CIUO de las actividades de prácticas como base para el desarrollo de competencias profesionales en automoción sostenible,” *Integrated Science Education Journal*, vol. 7, no. 1, pp. 104–117, 2026.
- [28] T. Tafakur, Z. Arifin y S. Munadi, “El papel de las prácticas industriales en el desarrollo de la autoeficacia laboral de los estudiantes de ingeniería automotriz,” *Journal of Technical Education and Training*, vol. 16, no. 2, pp. 67–77, 2024.
- [29] Y. C. Velázquez de la Rosa, R. Acle Mena y R. S. Granillo Velázquez, “Impacto de la práctica profesional en la inserción laboral: Estudiantes de Administración de Empresas de la BUAP,” *Revista Iberoamericana de Investigación y Desarrollo Educativo*, vol. 16, no. 31, e997, 2025, doi: 10.23913/ride.v16i31.2692.
- [30] M. F. Zakaria et al., “Examining the nexus between internships and employability: A bibliometric perspective,” *Advances in Social Sciences Research Journal*, vol. 11, no. 9.2, pp. 122–135, 2024.
- [31] E. Ziliwu et al., “Análisis de la idoneidad laboral de los graduados de educación secundaria profesional con formación en ingeniería automotriz,” *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, vol. 11, no. 8, pp. 53–62, 2025.
- [32] Instituto Tecnológico Bolivariano, *Informe institucional del área de seguimiento a graduados 2025*. Dirección de Vinculación con la Sociedad, 2025. [En línea]. Disponible: <https://www.itb.edu.ec/Rendicion>

24.ª Multiconferencia Internacional LACCEI para Ingeniería, Educación y Tecnología: “Ingeniería sin fronteras: Inteligencia artificial, conocimiento, innovación y alianzas para un futuro desde las Américas”. Evento híbrido, Santiago de Chile, 15-17 de julio de 2026.