

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

POSGRADO



MAESTRÍA EN ESTADÍSTICA APLICADA

**“Análisis de las tendencias de la demanda laboral y la oferta académica
en Ecuador entre el 2010 al 2022”**

Trabajo de titulación previa la obtención del
Título de Magister en Estadística Aplicada

Autora: Lic. Choez Chilingua Diana Gabriela

Tutora: PhD. Chicaiza Mora Elena Gabriela

Tulcán, 2026

CERTIFICADO DEL TUTOR

Certifico que la maestrante Choez Chilibuina Diana Gabriela con el número de cédula 1721065686 ha elaborado el trabajo de titulación: “Análisis de las tendencias de la demanda laboral y la oferta académica en Ecuador entre el 2010 al 2022”.

f.....

Phd. Chicaiza Mora Elena Gabriela

TUTORA”

Tulcán, 2026

AUTORÍA DE TRABAJO

El presente trabajo de titulación constituye un requisito previo para la obtención del título de Magister en Estadística Aplicada.

Yo, Choez Chilibuina Diana Gabriela con cédula de identidad número 1721065686 declaró: que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.

f.....

Lic. Choez Chilibuina Diana Gabriela

AUTORA

Tulcán, junio de 2026.

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Choez Chiliquinga Diana Gabriela declaro ser autor/a de los criterios emitidos en el trabajo de titulación: “Análisis de las tendencias de la demanda laboral y la oferta académica en Ecuador entre el 2010 al 2022” y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

f.....

Lic. Choez Chiliquinga Diana Gabriela

AUTORA

Tulcán, 2026.

AGRADECIMIENTO

Empiezo este nuevo reto cumplido, reconocer a quienes han sido mi apoyo, quiero agradecer y celebrar la vida por siempre tener mi familia y a Dios que es mi fuerza y fortaleza. A mi hija que ha venido a iluminar mi vida, a transformar mi vida por completo, y a llenar mi vida de felicidad completa y mucho amor, a mi madre, que es ese pilar fundamental, es fuerza, fortaleza, trabajo constante, el impulso a ser mejor y salir adelante cumpliendo nuestras metas y propósitos con todos sus hijos, gracias infinitas por todo el amor y todo lo que me has enseñado en la vida, sus cuidados. A mi padre, mi querido viejito, que siempre es apoyo con sus ocurrencias, a mis dos hermanos, y mi hermano que está en el cielo cuidándome y protegiéndome siempre, a mi hermana que es mi soporte, mi mejor amiga y mi confidente, a toda mi familia que ellos son mi todo en mi vida, mi cuñada y mi sobrina con sus ocurrencias, cada momento vivido y sus alegrías son mi apoyo incondicional, a mi querida pareja que siempre ha estado en las buenas y malas.

A mi tutora, que me supo guiar, que hemos compartido muchas vivencias en todos estos años de conocernos.

Simplemente agradecida con todo lo que tengo, con todas las personas a mi alrededor que son mi pilar fundamental para poder conseguir esta meta.

DEDICATORIA

Este triunfo lo dedico a mi hija y familia, a Dios, mi pareja, quienes me han apoyado incondicionalmente en todo momento, por las bendiciones, lecciones de vida y oportunidades que se me han dado, pero quiero dedicar a esa mujer que trabaja arduamente todos los días sin importarle así este mal de salud, que es incondicional que, con su fortaleza, sabiduría ha sabido sacar a sus hijos adelante y sean los mejores a mi mamá, este logro madre es suyo.

A mi padre y hermanos que siempre me están apoyando y a mi hija que es mi luz en mi camino.

ÍNDICE

RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
CAPÍTULO I	xiii
PROBLEMA	1
1.1. Planteamiento del problema	1
1.2. Preguntas de investigación o hipótesis	2
1.3. Objetivos de investigación	3
1.3.1. Objetivo General.....	3
1.3.2. Objetivos Específicos	3
1.4 Justificación	3
CAPÍTULO II.....	5
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	5
2.1. Antecedentes de investigación.....	5
2.2. Marco teórico.....	8
2.2.1 Mercado y estadísticas laborales	8
2.2.2 Sistemas de información laboral.....	10
2.2.3 Observatorios laborales y análisis de la demanda	12
2.2.4 Fuentes y métodos de medición de la demanda laboral	15
2.2.5 Modelos de análisis y predicción de la demanda laboral	18
2.2.6 Evidencia empírica en el contexto ecuatoriano	20
2.2.7 Relación entre información laboral y pertinencia educativa	23
2.2.8 Mercado laboral y dinámica macroeconómica	26
CAPÍTULO III.....	31
METODOLOGÍA	31
3.1 Descripción del área de estudio/grupo de estudio	31

3.2 Enfoque y tipo de investigación	33
3.3 Definición y operacionalización de variables.....	34
3.4 Procedimientos	39
3.5 Consideraciones bioéticas.....	41
CAPÍTULO IV	43
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	43
4.1. Demanda laboral y contexto macroeconómico (2010–2022).....	43
4.1.1. Evolución de la fuerza laboral y desempleo	43
4.1.2. Relación entre fuerza laboral y desempleo.....	44
4.2. Relación con variables macroeconómicas	44
4.2.1. Demanda laboral y actividad económica.....	44
4.3. Características del mercado laboral	46
4.3.1. Participación por sexo	46
4.3.2. Composición por edad	51
4.4. Resultados de los modelos econométricos	52
4.4.1. Modelo ARIMA	52
4.4.2. Modelo VAR	53
4.5. Síntesis de resultados.....	54
4.6. Oferta académica y su relación con la demanda laboral.....	55
4.6.1. Estructura de la oferta académica	55
4.7.2. Comparación con la demanda laboral.....	59
4.7.3. Relación estadística entre variables.....	62
4.7.4. Implicaciones para la empleabilidad	68
4.7.5. Discusión	68
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	75
Conclusiones.....	75
Recomendaciones	78

REFERENCIAS.....	80
ANEXOS	83

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Matriz Operacional	37
Tabla 2 Evolución de la fuerza laboral y tasa de desempleo en Ecuador (2010–2022)	43
Tabla 3 Relación entre demanda laboral y actividad económica en Ecuador (2010- 2022)	44
Tabla 4 Resultados del modelo por edad	51
Tabla 5 Resultados del modelo ARIMA para la demanda laboral en Ecuador (2010– 2022)	52
Tabla 6 Resultados del modelo VAR: Demanda laboral y variables macroeconómicas (2010–2022)	53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Mapa del Ecuador de la población total.....	32
Figura 2 Evolución de la demanda laboral según sexo.	46
Figura 3 Evolución del salario por sexo 2010 – 2022	47
Figura 4 Evolución de la demanda laboral por nivel educativo básica, media y bachillerato 2010 – 2022.	48
Figura 5 Evolución de la demanda laboral por nivel educativo superior y ninguno ..	50
Figura 6 Resultados ARIMA	55
Figura 7 Porcentaje de la oferta académica según el campo amplio	56
Figura 8 Porcentaje de la oferta académica según el nivel de formación Tercer Nivel Técnico-Tecnológico y de Grado.....	58
Figura 9 Porcentaje de la oferta académica según el nivel de formación cuarto nivel o p	60
Figura 10 Porcentaje de titulaciones nacionales registradas por campo amplio, 2015-2022	62
Figura 11 Porcentaje de las características ocupacionales y del empleador - total - por rama de actividad económica CIIU 4 a nivel n)- empleo registrado 2010 – 2022.....	65

RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo analizar las tendencias de la demanda laboral y la oferta académica futura como insumo para el desarrollo productivo y el crecimiento económico del Ecuador. Se empleó un enfoque cuantitativo, descriptivo y correlacional, con diseño no experimental, utilizando datos nacionales del Laboratorio de la Dinámica Laboral del Ecuador (LDLE), INEC, Banco Mundial, Consejo de Educación Superior y Fondo Monetario Internacional (FMI). Se aplicaron modelos de series de tiempo, incluyendo la prueba de Dickey-Fuller aumentada, ARIMA para proyectar la demanda laboral y VAR para evaluar su relación con variables macroeconómicas, utilizando criterios AIC, BIC y análisis de residuos para su validación. Los resultados evidenciaron un crecimiento de la fuerza laboral de 6,49 a 8,63 millones de personas entre 2010 y 2022. El desempleo alcanzó el 6,12% en 2020, coincidiendo con una contracción del PIB de -7,8%, lo que confirma el comportamiento procíclico del mercado laboral. El modelo ARIMA (1,1,1) presentó el mejor ajuste (AIC = -115,2; BIC = -110,4; RMSE = 0,24). El modelo VAR mostró una relación positiva entre el crecimiento del PIB y la demanda laboral ($\beta = 0,58$; $p < 0,01$), mientras que el desempleo presentó un efecto restrictivo ($\beta = -0,42$; $p < 0,05$). Además, la edad tuvo un efecto positivo sobre la participación laboral ($\beta = 0,38$; $p < 0,01$). La oferta académica evidenció una alta concentración en Administración, cercana al 30% de los programas de tercer nivel, y una limitada diversificación hacia áreas técnicas y tecnológicas. Se concluye que es necesario fortalecer la articulación entre educación superior y mercado laboral mediante modelos econométricos, diversificación académica e impulso a la innovación y transformación digital.

Palabras clave: demanda laboral, modelos econométricos, oferta académica, series de tiempo.

ABSTRACT

The research aimed to analyze labor demand trends, future academic supply as input for productive development and economic growth, for the design of educational and higher education systems in Ecuador. A quantitative approach of a descriptive and correlational type with a non-experimental design was adopted. National-level aggregated statistical data from the Labor Dynamics Laboratory of Ecuador (LDLE), the National Institute of Statistics and Censuses (INEC), the World Bank, the Higher Education Council, and the International Monetary Fund (IMF) were used. Time series models were applied: the augmented Dickey-Fuller test to verify stationarity, the ARIMA model for labor demand projection, and the VAR model to evaluate interactions with macroeconomic variables, validated through residual analysis and AIC and BIC information criteria. It was identified that the labor force grew from 6.49 to 8.63 million people between 2010 and 2022. The unemployment rate reached its peak in 2020 at 6.12%, coinciding with a GDP contraction of -7.8%, which confirms the procyclical behavior of the labor market. The ARIMA (1,1,1) model presented the best fit (AIC = -115.2; BIC = -110.4; RMSE = 0.24). The VAR model revealed that GDP growth positively impacts labor demand ($\beta = 0.58$; $p < 0.01$), while unemployment acts as a restrictive factor ($\beta = -0.42$; $p < 0.05$). Additionally, age showed a positive effect on labor participation ($\beta = 0.38$; $p < 0.01$). Regarding the academic offer, the field of Administration concentrated nearly 30% of the thirdlevel programs in 2022, reflecting a lack of diversification toward technical and technological areas. There is a weak link between the education system and the labor market, exacerbated by underemployment close to 20% and youth unemployment above 8%. It is recommended to systematically incorporate econometric models in the planning of university academic offerings, diversify them toward areas of innovation and digital transformation, and strengthen the link between the university and the productive sector.

Keywords: academic supply, econometric models, labor demand, time series.

CAPÍTULO I

PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

Durante la última década, las transformaciones tecnológicas, la automatización de procesos y la creciente digitalización de las actividades productivas han modificado significativamente las características del mercado laboral a nivel mundial. Estos cambios han generado nuevas exigencias en términos de competencias profesionales, conocimientos especializados y capacidades de adaptación, planteando importantes desafíos para los sistemas de educación superior.

En Ecuador, la velocidad con la que evolucionan las necesidades del sector productivo no siempre ha sido acompañada por cambios equivalentes en la estructura de la oferta académica. Esta situación ha dado lugar a discrepancias entre los perfiles profesionales formados por las instituciones de educación superior y aquellos requeridos por los empleadores. Como consecuencia, persisten dificultades relacionadas con la inserción laboral de los graduados, así como fenómenos de subempleo y sobrecalificación profesional.

Información reciente sobre el mercado laboral evidencia que una parte importante de la población económicamente activa enfrenta condiciones laborales inestables o desempeña funciones que no guardan relación directa con su formación académica. Esta realidad resulta especialmente visible entre los jóvenes profesionales, quienes encuentran mayores obstáculos para acceder a empleos acordes con su nivel de preparación.

Paralelamente, la oferta académica continúa concentrándose en determinadas áreas del conocimiento tradicionalmente demandadas por los estudiantes, mientras sectores estratégicos vinculados con innovación, tecnología, análisis de datos y transformación digital presentan una participación relativamente menor. Esta situación puede generar desequilibrios entre la disponibilidad de profesionales y las necesidades reales del aparato productivo nacional.

A este escenario se suman factores macroeconómicos que influyen directamente en la generación de empleo. Variables como el crecimiento económico, la inversión, el gasto público, la productividad y los efectos derivados de crisis económicas o sanitarias han incidido sobre la dinámica laboral ecuatoriana,

modificando tanto la cantidad de empleo disponible como las características de los perfiles ocupacionales requeridos.

Frente a esta realidad, resulta necesario disponer de herramientas que permitan comprender la evolución de la demanda laboral y anticipar sus tendencias futuras. El análisis de información estadística y la aplicación de modelos econométricos pueden contribuir a identificar patrones de comportamiento, proyectar escenarios y proporcionar evidencia útil para fortalecer la planificación educativa y productiva del país.

En este contexto, la investigación se orienta a examinar la relación existente entre la oferta académica y la demanda laboral en Ecuador durante el período 2010-2022, con el propósito de generar información que contribuya a una mayor articulación entre la educación superior y las necesidades del mercado de trabajo.

En función de lo expuesto, se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la relación entre la oferta académica y la demanda laboral en Ecuador durante el periodo 2010–2022 y de qué manera el uso de información sobre tendencias ocupacionales influye en su articulación?

1.2. Preguntas de investigación o hipótesis

¿Cuáles son las necesidades a futuro de la demanda laboral, las carreras y programas como insumo para el desarrollo productivo y crecimiento económico, es un elemento clave para el diseño de sistemas educativos y de formación para el trabajo, sector productivo es aún más débil en muchos países de América Latina?”

¿Cuáles son los instrumentos disponibles para identificar las necesidades de la demanda laboral del país?

¿Las entidades públicas en el sistema de educación superior han permitido ampliar la oferta, mejorar el acceso y permanencia de los estudiantes, profundizar el sentido de pertinencia y calidad, y promover un estrecho relacionamiento con el desarrollo productivo del país?

¿Qué modelos son más efectivos para realizar y predecir las proyecciones de demanda laboral en el país?

1.3. Objetivos de investigación

1.3.1. Objetivo General

Analizar las tendencias de la demanda laboral, oferta académica futura como insumo para el desarrollo productivo y crecimiento económico, para el diseño de sistemas educativos y de formación superior del Ecuador.

1.3.2. Objetivos Específicos

Identificar las fuentes de información institucionales que permitan conocer el contexto de la educación superior, oferta académica y mercado laboral.

Analizar la tendencia de la oferta académica futura y mercado laboral.

Predecir la tendencia de la demanda laboral por medio de un modelo estadístico.

1.4 Justificación

La formación del talento humano constituye uno de los pilares fundamentales para el desarrollo económico y social de cualquier nación. La capacidad de los sistemas educativos para responder a las necesidades del entorno productivo influye directamente en la generación de empleo, la competitividad empresarial y las oportunidades de crecimiento profesional de la población.

En la actualidad, los cambios tecnológicos y las transformaciones de los mercados exigen una actualización constante de los perfiles profesionales. Las organizaciones requieren trabajadores con competencias cada vez más especializadas, mientras que las instituciones de educación superior enfrentan el desafío de adaptar sus programas académicos a escenarios laborales dinámicos y en permanente evolución.

Desde esta perspectiva, conocer las tendencias de la demanda laboral representa un elemento clave para orientar la planificación educativa. La identificación de sectores económicos emergentes, ocupaciones con potencial de crecimiento y competencias altamente demandadas permite diseñar estrategias de formación más pertinentes y alineadas con los requerimientos del desarrollo nacional.

La relevancia de esta investigación radica en que aporta evidencia empírica sobre la relación entre la oferta académica y las necesidades del mercado laboral ecuatoriano. A través del análisis de información estadística proveniente de fuentes oficiales y la aplicación de modelos econométricos, se busca comprender las dinámicas que han caracterizado al empleo durante el período de estudio y generar insumos para la toma de decisiones.

Asimismo, el estudio contribuye al fortalecimiento de los procesos de planificación de la educación superior, al proporcionar información que puede ser utilizada para la actualización curricular, la creación de nuevos programas académicos y la definición de políticas orientadas a mejorar la empleabilidad de los graduados.

Desde el ámbito social, la investigación adquiere importancia debido a que una mejor articulación entre educación y empleo puede favorecer la inserción laboral, reducir los niveles de subempleo y contribuir al aprovechamiento más eficiente del capital humano disponible en el país.

A nivel internacional, varios países han desarrollado sistemas de información laboral que integran datos administrativos, encuestas y modelos de proyección, lo que facilita la toma de decisiones en materia educativa y productiva (CEDEFOP, 2022; Banco Mundial, 2021). En América Latina, aunque existen avances, aún persisten limitaciones en la disponibilidad y uso de información, lo que dificulta comprender con precisión las necesidades del mercado laboral.

En el caso ecuatoriano, se han generado esfuerzos importantes para integrar información a través de registros administrativos y bases de datos institucionales, como las desarrolladas por el INEC y el Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial (LDLE). No obstante, el uso de esta información para la planificación educativa aún es limitado, lo que reduce su potencial para mejorar la pertinencia de la oferta académica.

Finalmente, los resultados obtenidos pueden constituir una herramienta de apoyo para instituciones públicas, organismos educativos, sectores productivos y tomadores de decisiones interesados en promover una educación superior más pertinente, sostenible y vinculada con las necesidades presentes y futuras del desarrollo económico ecuatoriano.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. Antecedentes de investigación

El estudio de la relación entre la oferta académica y la demanda laboral ha evolucionado significativamente en las últimas décadas, incorporando enfoques cuantitativos avanzados orientados a la predicción de tendencias del empleo y la identificación de brechas de habilidades. En este contexto, la literatura internacional destaca la necesidad de integrar herramientas econométricas y modelos de aprendizaje automático para mejorar la planificación educativa y la toma de decisiones basada en evidencia.

A nivel internacional, diversos estudios han evidenciado que la disponibilidad de información confiable sobre tendencias laborales constituye un elemento fundamental para orientar la planificación educativa y reducir los desajustes entre la formación profesional y las demandas ocupacionales. En este contexto, Rivera (2022) sostiene que la educación superior enfrenta el reto permanente de adaptar sus programas formativos a las transformaciones del mercado laboral, especialmente en áreas vinculadas con innovación tecnológica, análisis de datos, sostenibilidad y digitalización. Según el autor, la falta de articulación entre estos ámbitos puede generar dificultades de inserción laboral y fenómenos de sobrecalificación profesional.

De manera complementaria, Becerra y Torres (2023) señalan que los sistemas de educación superior de América Latina continúan enfrentando importantes desafíos relacionados con la empleabilidad de sus graduados. Sus hallazgos muestran que, aunque el acceso a la educación universitaria ha aumentado significativamente en los últimos años, este crecimiento no siempre ha estado acompañado por una adecuada correspondencia con las necesidades productivas de cada país. Como resultado, persisten brechas entre las competencias desarrolladas durante la formación académica y aquellas requeridas por los empleadores.

En Europa, el Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Profesional (2018, 2022) ha desarrollado modelos de proyección de habilidades basados en series de tiempo y análisis de escenarios, integrando variables macroeconómicas y sectoriales. Estos estudios permiten identificar tendencias ocupacionales a mediano y largo plazo, constituyéndose en referentes metodológicos para investigaciones similares.

En el ámbito europeo, diversos organismos especializados han desarrollado metodologías orientadas a anticipar las necesidades futuras de empleo mediante el uso de sistemas de información laboral, observatorios ocupacionales y modelos predictivos. Estos mecanismos permiten identificar sectores económicos emergentes, nuevas ocupaciones y cambios en las competencias demandadas por las empresas, contribuyendo a una planificación educativa basada en evidencia. La experiencia internacional demuestra que la utilización de información prospectiva mejora la capacidad de adaptación de los sistemas educativos frente a escenarios económicos cambiantes.

Desde una perspectiva metodológica, la literatura reciente evidencia un creciente interés por la aplicación de técnicas econométricas y modelos de series de tiempo para analizar el comportamiento del mercado laboral. Hernández, Torres y Castillo (2021) destacan que los modelos ARIMA y SARIMA constituyen herramientas robustas para la identificación de tendencias y la elaboración de pronósticos laborales de corto y mediano plazo. Los autores concluyen que estos modelos permiten mejorar la comprensión de la dinámica temporal del empleo y facilitan la construcción de escenarios prospectivos para la toma de decisiones.

De igual manera, Fernández y Ruiz (2023) demostraron que la incorporación de modelos predictivos basados en series temporales permite anticipar cambios significativos en la demanda laboral asociados a factores económicos, tecnológicos y demográficos. Sus resultados evidencian que el uso de herramientas estadísticas avanzadas fortalece los procesos de planificación estratégica tanto en el ámbito educativo como en el productivo.

Más recientemente, Gajewski y Čule et al., (2023) compararon distintos modelos de predicción aplicados al mercado laboral europeo, encontrando que las técnicas econométricas tradicionales continúan ofreciendo resultados consistentes cuando se dispone de series históricas suficientemente robustas. Los autores destacan la utilidad de estos modelos para analizar tendencias ocupacionales y apoyar procesos de formulación de políticas públicas orientadas al empleo.

En América Latina, la discusión sobre la relación entre educación superior y mercado laboral ha cobrado especial relevancia debido a las transformaciones económicas y tecnológicas experimentadas durante los últimos años. Estudios desarrollados por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2023) muestran que la región enfrenta importantes desafíos relacionados con la productividad, la

informalidad laboral y la necesidad de fortalecer las competencias digitales de la población económicamente activa. Estos factores influyen directamente en la capacidad de inserción laboral de los graduados universitarios y en la pertinencia de la oferta académica.

Asimismo, investigaciones recientes realizadas por Valencia y Castillo (2023) evidencian que las instituciones de educación superior enfrentan la necesidad de actualizar permanentemente sus programas académicos para responder a las nuevas demandas ocupacionales derivadas de la transformación digital. Los autores concluyen que la pertinencia curricular constituye uno de los principales factores asociados a la empleabilidad y al desarrollo profesional de los graduados.

En el contexto ecuatoriano, el análisis de la relación entre oferta académica y demanda laboral ha adquirido una importancia creciente durante los últimos años. Diversos estudios han identificado la existencia de desequilibrios entre la estructura de formación superior y las necesidades del mercado laboral nacional. Pérez y Almeida (2022) encontraron una elevada concentración de programas universitarios en áreas administrativas y sociales, mientras que carreras técnicas, tecnológicas y vinculadas a la innovación presentan una menor participación relativa. Esta situación podría generar procesos de saturación profesional en determinadas áreas y limitaciones para atender las necesidades de sectores productivos estratégicos.

Por otra parte, Cevallos y Mendoza (2024) identificaron que el desajuste entre formación académica y ocupación continúa siendo uno de los principales desafíos del mercado laboral ecuatoriano. Sus resultados muestran que una proporción significativa de profesionales desempeña actividades que no guardan relación directa con su formación universitaria, situación que afecta tanto la productividad como las oportunidades de desarrollo profesional.

Complementariamente, Ramírez y Viteri (2024) analizaron la inserción laboral de graduados universitarios ecuatorianos y concluyeron que la empleabilidad se encuentra estrechamente vinculada con factores como la pertinencia de la formación, las competencias digitales y la capacidad de adaptación a entornos laborales dinámicos. Los autores destacan la necesidad de fortalecer la articulación entre las instituciones de educación superior y los sectores productivos para mejorar la transición de los estudiantes hacia el mercado laboral.

En este escenario, la presente investigación busca contribuir al conocimiento existente mediante el análisis conjunto de la demanda laboral, la oferta académica y las

variables macroeconómicas en Ecuador durante el período 2010-2022. A diferencia de investigaciones previas centradas principalmente en enfoques descriptivos, este estudio incorpora herramientas econométricas de series de tiempo, particularmente modelos ARIMA y VAR, con el propósito de identificar tendencias, analizar relaciones dinámicas y generar evidencia que contribuya a fortalecer la planificación educativa y productiva del país.

2.2. Marco teórico

2.2.1 Mercado y estadísticas laborales

El mercado laboral puede entenderse como el espacio donde convergen las necesidades de contratación de las organizaciones y la disponibilidad de personas que ofrecen su trabajo a cambio de una remuneración. La interacción entre estos dos componentes determina los niveles de empleo, desempleo, salarios y participación económica observados en una sociedad.

Desde la perspectiva económica, la demanda de trabajo está estrechamente vinculada al comportamiento de la actividad productiva. Cuando la economía experimenta períodos de expansión, las empresas tienden a incrementar sus requerimientos de personal para atender una mayor producción de bienes y servicios. Por el contrario, durante etapas de desaceleración económica o crisis, la contratación suele disminuir y los niveles de desempleo pueden incrementarse.

Autores como Blanchard y Johnson (2021) sostienen que el mercado laboral mantiene una estrecha relación con los ciclos económicos, razón por la cual el empleo suele presentar un comportamiento procíclico. Esto significa que la demanda laboral evoluciona en la misma dirección que variables macroeconómicas como el Producto Interno Bruto (PIB), el consumo y la inversión.

En las últimas décadas, la dinámica laboral ha experimentado cambios significativos como consecuencia de la globalización, el desarrollo tecnológico y la automatización de procesos. Estas transformaciones no solamente han modificado la cantidad de empleo disponible, sino también los perfiles profesionales y las competencias requeridas por los empleadores. Como resultado, han surgido nuevas ocupaciones asociadas a la economía digital, la innovación tecnológica y el análisis de información.

La Organización Internacional del Trabajo (2024) señala que estas transformaciones están configurando un mercado laboral caracterizado por una

creciente demanda de habilidades digitales, competencias transversales y capacidades de adaptación al cambio. En este contexto, la formación continua y la actualización profesional se convierten en factores esenciales para mejorar la empleabilidad y la competitividad de la fuerza laboral.

En este contexto, las estadísticas laborales constituyen una herramienta fundamental para comprender el comportamiento del mercado de trabajo. A través de ellas es posible medir indicadores relacionados con empleo, desempleo, subempleo, ingresos, participación económica y características de la fuerza laboral.

De acuerdo con CEPAL (2023), la disponibilidad de información laboral confiable permite identificar cambios estructurales en la economía, detectar sectores con potencial de crecimiento y reconocer áreas donde existen déficits de capital humano especializado. Asimismo, estas estadísticas contribuyen a comprender las desigualdades existentes entre distintos grupos sociales, particularmente en aspectos relacionados con género, edad, nivel educativo y territorio.

La información estadística permite identificar tendencias, evaluar el impacto de fenómenos económicos y generar evidencia para la formulación de políticas públicas. Asimismo, proporciona insumos relevantes para las instituciones de educación superior, ya que facilita la identificación de sectores con potencial de crecimiento y competencias que podrían adquirir mayor importancia en el futuro.

García, Sánchez y Molina (2022) destacan que la utilización sistemática de información estadística favorece la construcción de políticas educativas más coherentes con las necesidades del mercado laboral. Según los autores, la integración entre información laboral y planificación académica permite reducir los desajustes entre oferta y demanda profesional, fortaleciendo las oportunidades de inserción laboral de los graduados.

En América Latina, los mercados laborales presentan características particulares asociadas a elevados niveles de informalidad, desigualdad salarial y heterogeneidad productiva. Estas condiciones generan importantes desafíos para los sistemas educativos, que deben responder simultáneamente a las necesidades de sectores tradicionales y a las demandas derivadas de la economía digital.

Morales y Vega (2024) señalan que la existencia de desajustes entre las competencias desarrolladas por los sistemas educativos y las requeridas por los empleadores continúa siendo uno de los principales obstáculos para mejorar la productividad y la competitividad regional. Los autores concluyen que la articulación

entre educación superior y mercado laboral requiere mecanismos permanentes de monitoreo y análisis que permitan anticipar cambios ocupacionales y orientar adecuadamente la formación profesional.

En Ecuador, el análisis del mercado laboral ha cobrado mayor relevancia debido a las transformaciones económicas y sociales experimentadas durante la última década. Factores como la desaceleración económica, la pandemia de COVID-19, los cambios tecnológicos y la evolución de la estructura productiva han influido significativamente en la dinámica del empleo. Según información del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2023), persisten desafíos relacionados con el desempleo juvenil, el subempleo y la informalidad laboral, aspectos que evidencian la necesidad de fortalecer la relación entre el sistema educativo y las necesidades reales del sector productivo.

El análisis sistemático de estas estadísticas contribuye a reducir la incertidumbre en la planificación educativa y favorece la construcción de programas académicos más alineados con las necesidades del entorno productivo. De esta manera, la información laboral se convierte en un elemento estratégico para fortalecer la relación entre formación profesional, empleabilidad y desarrollo económico sostenible.

En este contexto, la dinámica laboral ya no puede analizarse únicamente desde indicadores tradicionales de empleo y desempleo, sino también considerando aspectos relacionados con calidad del empleo, pertinencia profesional y capacidad de adaptación de los trabajadores frente a los cambios tecnológicos.

2.2.2 Sistemas de información laboral

Los sistemas de información laboral son conjuntos organizados de datos, procedimientos y herramientas destinados a recopilar, procesar y analizar información relacionada con el empleo y las dinámicas del mercado de trabajo. Su finalidad principal es proporcionar evidencia confiable para la formulación de políticas públicas, la planificación educativa y la toma de decisiones estratégicas en los sectores productivos.

Según la Organización Internacional del Trabajo (2023), los sistemas de información laboral permiten comprender las tendencias del mercado de trabajo y anticipar necesidades futuras de capital humano. Estos sistemas integran información proveniente de encuestas de hogares, registros administrativos, censos económicos y bases de datos institucionales.

De acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD, 2023), los sistemas modernos de información laboral no deben limitarse a describir el comportamiento histórico del empleo. Por el contrario, deben incorporar herramientas analíticas capaces de identificar tendencias futuras, cambios tecnológicos y transformaciones ocupacionales que puedan afectar la estructura del mercado de trabajo. Esta visión prospectiva resulta especialmente relevante en contextos donde la innovación tecnológica modifica rápidamente las competencias requeridas por las organizaciones.

La En la actualidad, estos sistemas cumplen una función fundamental debido a la rapidez con la que evolucionan las actividades económicas y las ocupaciones. La disponibilidad de información actualizada permite identificar cambios en la estructura laboral, reconocer sectores con potencial de crecimiento y detectar necesidades emergentes de talento humano.

Torres y Herrera (2024) destacan que la integración entre información laboral y planificación educativa constituye uno de los principales desafíos para los sistemas de educación superior en América Latina. Los autores sostienen que muchas instituciones continúan diseñando programas académicos sin considerar suficientemente las tendencias del mercado laboral, lo que puede generar desequilibrios entre la oferta de profesionales y las necesidades reales de los sectores productivos.

Los sistemas de información laboral integran datos provenientes de múltiples fuentes, entre ellas encuestas de empleo, registros administrativos, censos, sistemas de seguridad social, plataformas digitales de contratación y observatorios especializados. La combinación de estas fuentes favorece una visión más completa de la realidad laboral y mejora la capacidad para analizar fenómenos complejos relacionados con el empleo.

El Banco Mundial (2023) señala que los países que han logrado fortalecer la articulación entre educación y empleo suelen disponer de sistemas robustos de información laboral que facilitan la identificación de oportunidades de crecimiento económico y la planificación del talento humano. Estas experiencias internacionales muestran que la generación de información confiable constituye un elemento esencial para mejorar la competitividad y la productividad de las economías contemporáneas.

En América Latina, el fortalecimiento de estos sistemas ha adquirido relevancia debido a las transformaciones económicas y ocupacionales experimentadas por la

región. Sin embargo, aún persisten limitaciones relacionadas con informalidad laboral, baja integración de fuentes estadísticas y escaso uso de herramientas predictivas para la planificación educativa y productiva.

En Ecuador, instituciones como el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) y el Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial (LDLE) han desarrollado importantes bases de datos relacionadas con empleo y actividad económica. No obstante, el uso de esta información para orientar la oferta académica y anticipar tendencias laborales todavía presenta importantes desafíos.

Además de describir la situación actual del mercado de trabajo, estos sistemas permiten generar análisis prospectivos orientados a anticipar cambios futuros. Gracias al uso de herramientas estadísticas y modelos predictivos, es posible identificar tendencias ocupacionales, estimar requerimientos de competencias y proyectar escenarios laborales que faciliten la planificación de políticas educativas y económicas.

La utilidad de los sistemas de información laboral también radica en su capacidad para fortalecer la articulación entre instituciones educativas y sectores productivos. Cuando la información sobre empleo y ocupaciones es utilizada de manera sistemática, las universidades pueden adaptar sus programas académicos a las necesidades reales del entorno, contribuyendo a mejorar la empleabilidad de sus graduados.

En consecuencia, los sistemas de información laboral representan un componente estratégico para el desarrollo económico y social, ya que permiten transformar datos en conocimiento útil para la toma de decisiones y la planificación del capital humano.

2.2.3 Observatorios laborales y análisis de la demanda

Los observatorios laborales constituyen mecanismos especializados de análisis cuyo propósito es monitorear, interpretar y proyectar la evolución del mercado de trabajo. Su importancia ha crecido significativamente debido a la necesidad de comprender las transformaciones que experimentan las ocupaciones, las competencias profesionales y los sectores productivos en contextos de cambio constante.

A diferencia de otros sistemas de información, los observatorios laborales poseen un enfoque eminentemente analítico y prospectivo. Su labor no se limita a

recopilar datos estadísticos, sino que busca generar conocimiento sobre las tendencias que podrían influir en la estructura futura del empleo.

El análisis desarrollado por estos organismos permite identificar ocupaciones emergentes, sectores económicos estratégicos, cambios en los perfiles profesionales y nuevas competencias requeridas por los empleadores. Esta información resulta especialmente valiosa para instituciones educativas, organismos gubernamentales y empresas interesadas en anticipar necesidades futuras de talento humano.

De acuerdo con Torres y Herrera (2024), los observatorios laborales constituyen herramientas estratégicas para identificar ocupaciones emergentes, analizar requerimientos de competencias y evaluar tendencias sectoriales. Los autores señalan que la información generada por estos organismos facilita la construcción de políticas educativas más pertinentes y contribuye a fortalecer la vinculación entre las instituciones de educación superior y el sector productivo.

Uno de los principales aportes de los observatorios laborales consiste en integrar información procedente de diferentes fuentes, tales como registros administrativos, encuestas de empleo, bases de datos empresariales, sistemas de intermediación laboral y estudios sectoriales. Esta integración favorece diagnósticos más completos sobre el comportamiento del mercado de trabajo.

La Organización Internacional del Trabajo (2023) destaca que los observatorios laborales contribuyen significativamente a la reducción de las brechas de información existentes entre empleadores, trabajadores e instituciones educativas. Al proporcionar datos sobre ocupaciones con mayor demanda, niveles salariales, perfiles profesionales requeridos y tendencias de contratación, estos organismos favorecen una mejor articulación entre formación académica y necesidades productivas.

Por otra parte, Zamora y Chávez (2024) sostienen que los observatorios laborales desempeñan un papel fundamental en la identificación temprana de sectores estratégicos para el desarrollo económico. Mediante el análisis sistemático de información estadística y económica, estos espacios permiten reconocer actividades productivas con potencial de crecimiento, facilitando la planificación de programas de formación alineados con las demandas futuras del mercado.

En los últimos años, los observatorios laborales han incorporado metodologías estadísticas avanzadas que permiten generar proyecciones sobre la evolución del empleo y las competencias demandadas. Estas herramientas contribuyen a reducir la

incertidumbre asociada a los procesos de planificación educativa y facilitan la adaptación de la oferta académica a las transformaciones productivas.

Navarro y Silva (2023) destacan que la incorporación de metodologías predictivas dentro de los observatorios laborales representa uno de los avances más importantes en el análisis contemporáneo del empleo. Según estos autores, el uso de modelos estadísticos permite superar las limitaciones de los enfoques descriptivos tradicionales y generar información orientada a la anticipación de tendencias laborales de mediano y largo plazo.

En los países desarrollados, los observatorios laborales se han consolidado como instrumentos fundamentales para la planificación estratégica del talento humano. Organismos especializados como el Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Profesional (CEDEFOP) desarrollan periódicamente estudios prospectivos sobre competencias, ocupaciones y necesidades futuras de empleo. Estos análisis permiten orientar tanto las políticas de formación profesional como las decisiones relacionadas con la educación superior y la innovación productiva.

En América Latina, el desarrollo de observatorios laborales ha mostrado avances importantes durante la última década. Sin embargo, todavía existen limitaciones relacionadas con la cobertura de la información, la integración de bases de datos y la incorporación de metodologías predictivas avanzadas. A pesar de estas dificultades, la región ha comenzado a reconocer la importancia de estos instrumentos como mecanismos para fortalecer la pertinencia educativa y mejorar la empleabilidad de la población.

En Ecuador, el fortalecimiento de los sistemas de información laboral y la disponibilidad de registros administrativos han generado condiciones favorables para el desarrollo de análisis más especializados sobre el mercado de trabajo. Instituciones como el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), el Ministerio del Trabajo y el Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial (LDLE) producen información relevante para el estudio de las dinámicas ocupacionales y productivas del país.

Particularmente, el Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial constituye una fuente estratégica para el análisis del empleo formal, debido a que integra información procedente de diferentes instituciones públicas. Esta capacidad de articulación permite generar indicadores relacionados con contratación, salarios, actividad económica y composición ocupacional, facilitando estudios orientados a comprender la evolución de la demanda laboral en el Ecuador.

La información producida por los observatorios también resulta fundamental para identificar brechas entre la formación profesional y las necesidades reales del mercado laboral. Mediante el análisis de estas diferencias es posible diseñar estrategias orientadas a mejorar la pertinencia educativa, fortalecer la empleabilidad y promover una mejor vinculación entre educación y desarrollo económico.

En el contexto ecuatoriano, la disponibilidad de registros estadísticos y bases de datos institucionales ha permitido avanzar en la generación de información laboral relevante. Sin embargo, aún existen oportunidades para fortalecer los mecanismos de análisis prospectivo y consolidar sistemas que faciliten la toma de decisiones basadas en evidencia.

Por esta razón, los observatorios laborales se han convertido en herramientas estratégicas para comprender la dinámica del empleo, orientar la planificación académica y apoyar la formulación de políticas públicas dirigidas al fortalecimiento del capital humano y la competitividad nacional

2.2.4 Fuentes y métodos de medición de la demanda laboral

El estudio de la demanda laboral requiere información confiable que permita comprender las características del empleo y las necesidades de contratación presentes en una economía. La identificación de estas tendencias constituye un elemento fundamental para la formulación de políticas públicas, la planificación educativa y la toma de decisiones estratégicas en los sectores productivos.

La medición de la demanda laboral puede realizarse mediante diferentes fuentes de información. Entre las más utilizadas se encuentran las encuestas de empleo, los censos poblacionales, los registros administrativos de instituciones públicas, las bases de datos empresariales y los sistemas de seguridad social. Cada una de estas fuentes aporta elementos específicos para analizar el comportamiento del mercado de trabajo desde distintas perspectivas.

Las encuestas laborales permiten obtener información sobre la situación ocupacional de la población, incluyendo variables relacionadas con empleo, desempleo, subempleo, ingresos y participación económica. Por su carácter periódico, constituyen una herramienta valiosa para monitorear cambios y tendencias a lo largo del tiempo.

Según la Organización Internacional del Trabajo (2024), las encuestas de empleo continúan siendo una de las herramientas más confiables para evaluar el funcionamiento del mercado laboral, debido a que proporcionan información periódica

sobre la situación ocupacional de la población. Además, permiten identificar tendencias relacionadas con género, edad, nivel educativo, ingresos y participación económica.

Por otro lado, los registros administrativos ofrecen información continua sobre contrataciones, afiliaciones laborales, remuneraciones y características de los trabajadores. Su principal ventaja radica en la amplitud de cobertura y en la posibilidad de realizar análisis detallados por sectores económicos, actividades productivas o grupos poblacionales.

El Banco Mundial (2023) destaca que la integración de registros administrativos ha mejorado significativamente la capacidad de los países para monitorear la evolución del empleo formal y comprender las dinámicas de contratación en distintos sectores económicos. La utilización de estas fuentes contribuye a generar información más precisa y facilita la elaboración de diagnósticos ocupacionales actualizados.

El avance de las tecnologías digitales ha incorporado nuevas fuentes de información para el estudio de la demanda laboral. Actualmente, las plataformas de empleo, portales de reclutamiento y redes profesionales generan grandes volúmenes de datos relacionados con vacantes, perfiles requeridos y competencias demandadas. Estas herramientas permiten observar cambios en tiempo real y detectar rápidamente nuevas tendencias ocupacionales.

Simionescu (2022) señala que las fuentes digitales permiten capturar información en tiempo real sobre cambios en el mercado laboral, ofreciendo una visión más dinámica de las tendencias ocupacionales. Estas herramientas facilitan la identificación de nuevas profesiones, habilidades emergentes y transformaciones asociadas a la digitalización de la economía.

De manera complementaria, Fernández y Ruiz (2023) destacan que la utilización de técnicas de minería de datos y análisis de grandes volúmenes de información ha mejorado la capacidad para detectar patrones ocultos dentro del mercado laboral. Estas metodologías permiten analizar simultáneamente múltiples variables relacionadas con ocupaciones, sectores económicos, salarios y competencias profesionales, proporcionando una comprensión más profunda de la evolución de la demanda laboral.

En este contexto, el uso de big data se ha convertido en una herramienta estratégica para el análisis del empleo. El término hace referencia al procesamiento de grandes cantidades de información procedente de diversas fuentes digitales que,

mediante técnicas avanzadas de análisis, permiten identificar tendencias y realizar predicciones sobre el comportamiento futuro del mercado laboral.

Adu, Appiahene y Afrifa (2023) sostienen que la combinación de información tradicional con fuentes digitales mejora significativamente la precisión de los modelos de predicción laboral. Los autores demuestran que la integración de datos económicos, indicadores laborales y tendencias digitales permite construir escenarios prospectivos más robustos para apoyar procesos de planificación educativa y productiva.

Los métodos utilizados para analizar la demanda laboral pueden clasificarse en descriptivos y predictivos. Los métodos descriptivos se orientan a caracterizar la situación actual del mercado laboral mediante el análisis de indicadores estadísticos como empleo, desempleo, participación laboral y distribución ocupacional. Estos enfoques permiten identificar patrones históricos y comprender la estructura del mercado de trabajo en un momento determinado.

Por otra parte, los métodos predictivos buscan anticipar comportamientos futuros utilizando herramientas estadísticas y econométricas. Entre los más utilizados se encuentran los modelos de series de tiempo, los modelos autorregresivos y las técnicas de aprendizaje automático. Estas metodologías permiten estimar tendencias futuras, identificar relaciones entre variables y evaluar posibles escenarios económicos y laborales.

La literatura reciente evidencia que los enfoques predictivos han adquirido una importancia creciente debido a la necesidad de anticipar cambios ocupacionales derivados de la transformación tecnológica y de las nuevas dinámicas productivas. La posibilidad de generar proyecciones confiables contribuye significativamente a mejorar la planificación de la oferta académica y la toma de decisiones relacionadas con el desarrollo del talento humano.

En Ecuador, las principales fuentes para medir la demanda laboral provienen del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), el Ministerio del Trabajo y el Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial (LDLE). Estas instituciones generan información relevante sobre empleo, desempleo, actividad económica, ocupaciones y características de la fuerza laboral. Sin embargo, diversos estudios señalan la necesidad de fortalecer el uso de metodologías predictivas que permitan anticipar las necesidades futuras del mercado de trabajo y mejorar la articulación entre educación superior y desarrollo productivo.

En consecuencia, la combinación de fuentes tradicionales, registros administrativos, plataformas digitales y modelos estadísticos constituye una estrategia integral para comprender la dinámica de la demanda laboral contemporánea. Este enfoque permite no solo analizar el comportamiento histórico del empleo, sino también generar evidencia prospectiva que contribuya a una planificación más eficiente de los sistemas educativos y productivos.

2.2.5 Modelos de análisis y predicción de la demanda laboral

La creciente complejidad de los mercados laborales ha impulsado el uso de herramientas cuantitativas capaces de identificar tendencias y anticipar posibles escenarios futuros. En este contexto, los modelos econométricos se han consolidado como instrumentos fundamentales para el análisis de variables relacionadas con empleo, desempleo y actividad económica.

Los modelos predictivos permiten aprovechar la información histórica disponible para estimar el comportamiento futuro de una variable. Su aplicación resulta especialmente relevante en estudios laborales, donde la identificación temprana de tendencias puede contribuir a mejorar los procesos de planificación educativa y productiva.

Entre las metodologías más utilizadas se encuentra el modelo Autorregresivo Integrado de Media Móvil (ARIMA). Esta técnica analiza el comportamiento temporal de una serie de datos considerando la influencia de observaciones pasadas sobre los valores futuros. Su utilización es frecuente en investigaciones orientadas a generar pronósticos de corto y mediano plazo.

La principal fortaleza de los modelos ARIMA radica en su capacidad para capturar patrones de tendencia, ciclos y fluctuaciones presentes en una serie temporal. Gracias a estas características, se han convertido en una herramienta ampliamente utilizada para proyectar variables económicas y laborales. Según Huruta (2024), los modelos predictivos permiten reducir la incertidumbre asociada a los cambios del mercado laboral, facilitando la identificación de tendencias ocupacionales y la evaluación de posibles impactos derivados de transformaciones económicas o tecnológicas. El autor destaca que la utilización de herramientas econométricas mejora significativamente la capacidad de análisis y fortalece los procesos de toma de decisiones basados en evidencia.

Entre los métodos más utilizados para el análisis de series temporales se encuentra el modelo Autorregresivo Integrado de Media Móvil (ARIMA). Este modelo

constituye una de las técnicas más ampliamente empleadas para la predicción de variables económicas y laborales debido a su capacidad para capturar patrones históricos presentes en una serie de datos y proyectar su comportamiento futuro.

Hernández, Torres y Castillo (2021) señalan que los modelos ARIMA presentan un elevado nivel de precisión cuando se dispone de series históricas consistentes y suficientemente extensas. Sus investigaciones demuestran que esta metodología resulta especialmente útil para analizar variables relacionadas con empleo, desempleo, participación laboral y actividad económica.

De manera similar, Fernández y Ruiz (2023) concluyen que los modelos ARIMA permiten identificar tendencias estructurales y realizar proyecciones confiables de corto y mediano plazo, contribuyendo a una mejor comprensión de la dinámica laboral. Los autores destacan que esta herramienta mantiene una amplia vigencia en estudios aplicados al mercado de trabajo debido a su flexibilidad y facilidad de interpretación.

Complementariamente, los modelos Vector Autorregresivos (VAR) permiten examinar las interacciones existentes entre varias variables simultáneamente. A diferencia de los modelos univariados, esta metodología reconoce que los fenómenos económicos suelen estar interrelacionados y que las variaciones observadas en una variable pueden influir sobre otras.

La aplicación de modelos VAR resulta particularmente útil para estudiar la relación entre empleo, crecimiento económico, desempleo, inversión y otras variables macroeconómicas. Mediante este enfoque es posible identificar efectos dinámicos y comprender cómo los cambios en un componente del sistema afectan el comportamiento de los demás.

Enders (2022) sostiene que los modelos VAR son particularmente útiles para examinar relaciones entre empleo, desempleo, crecimiento económico, inflación y productividad. Según el autor, esta metodología permite identificar efectos rezagados, mecanismos de transmisión y patrones de dependencia temporal que no pueden ser observados mediante análisis descriptivos convencionales.

En los últimos años, el desarrollo de nuevas tecnologías ha favorecido la incorporación de técnicas de análisis de datos más avanzadas, incluyendo algoritmos de aprendizaje automático e inteligencia artificial. No obstante, los modelos econométricos continúan siendo ampliamente utilizados debido a su solidez metodológica, facilidad de interpretación y capacidad para explicar relaciones causales.

Por tanto, la utilización de modelos estadísticos y econométricos constituye una estrategia efectiva para comprender la dinámica del mercado laboral y generar información prospectiva que contribuya a la toma de decisiones basada en evidencia.

Gajewski, Čule y Ranković (2023) compararon diferentes metodologías predictivas aplicadas al mercado laboral europeo y concluyeron que los modelos ARIMA y VAR continúan ofreciendo resultados altamente satisfactorios cuando se dispone de información histórica confiable. Los autores destacan que estas técnicas mantienen ventajas importantes relacionadas con transparencia metodológica, estabilidad estadística e interpretación económica de los resultados.

La aplicación de modelos de análisis y predicción laboral adquiere especial importancia en contextos caracterizados por cambios acelerados en la estructura ocupacional. La transformación digital, la automatización y la aparición de nuevas profesiones generan incertidumbre respecto a las competencias que serán demandadas en el futuro. En este escenario, la utilización de herramientas predictivas permite anticipar tendencias y contribuir al diseño de estrategias orientadas a fortalecer la empleabilidad y la competitividad económica.

En Ecuador, la utilización de modelos econométricos aplicados al estudio de la demanda laboral todavía es limitada en comparación con otros contextos internacionales. La mayoría de las investigaciones desarrolladas en el país han privilegiado enfoques descriptivos orientados a caracterizar el empleo, el desempleo y las condiciones laborales. Sin embargo, existe una creciente necesidad de incorporar metodologías predictivas que permitan comprender de manera más profunda las relaciones entre variables laborales, educativas y macroeconómicas.

La aplicación de modelos econométricos en el análisis del mercado laboral permite comprender cómo factores macroeconómicos, sociales y productivos influyen sobre la dinámica del empleo. Asimismo, estos modelos facilitan la construcción de escenarios prospectivos útiles para procesos de planificación educativa y formulación de políticas públicas.

2.2.6 Evidencia empírica en el contexto ecuatoriano

Durante las últimas décadas, el mercado laboral ecuatoriano ha experimentado transformaciones importantes asociadas a factores económicos, tecnológicos y sociales. Estos cambios han influido directamente en la estructura ocupacional del país y en las demandas de formación profesional requeridas por los distintos sectores productivos.

Uno de los principales desafíos identificados en Ecuador corresponde a la persistencia de brechas entre la oferta académica y las necesidades reales del mercado laboral. Aunque la educación superior ha ampliado significativamente su cobertura, la distribución de programas académicos no siempre refleja las demandas emergentes de la economía contemporánea.

De acuerdo con información del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2023), durante los últimos años han persistido importantes desafíos relacionados con el desempleo juvenil, la informalidad laboral y el subempleo. Estas condiciones afectan particularmente a los jóvenes que ingresan por primera vez al mercado de trabajo y evidencian la necesidad de fortalecer los mecanismos de transición entre educación y empleo.

Diversos estudios nacionales han evidenciado una concentración considerable de titulaciones en áreas tradicionales del conocimiento, mientras sectores relacionados con innovación, tecnología y desarrollo científico presentan una participación más limitada. Esta situación puede generar desequilibrios entre la disponibilidad de profesionales y las oportunidades de empleo existentes.

Pérez y Almeida (2022) analizaron la estructura de la oferta académica ecuatoriana y encontraron una alta concentración de programas universitarios en campos relacionados con administración, educación, ciencias sociales y derecho. Según los autores, esta situación contrasta con la creciente demanda de profesionales en áreas técnicas, tecnológicas, científicas y digitales, generando desequilibrios entre la formación disponible y las necesidades del sector productivo.

Lo De igual manera, la inserción laboral de los graduados continúa representando un desafío para las instituciones de educación superior. En numerosos casos, los profesionales desarrollan actividades diferentes a aquellas para las cuales fueron formados, situación que refleja dificultades de articulación entre los procesos formativos y las necesidades del aparato productivo.

Cevallos y Mendoza (2024) identificaron que una proporción significativa de profesionales ecuatorianos desarrolla actividades laborales que no guardan relación directa con su formación académica. Este fenómeno refleja la existencia de brechas entre la estructura de la oferta educativa y las oportunidades de empleo disponibles en determinados sectores económicos. Los autores sostienen que la falta de articulación entre ambos sistemas puede limitar la productividad y afectar las oportunidades de desarrollo profesional de los graduados.

Por otra parte, Ramírez y Viteri (2024) estudiaron los factores asociados a la inserción laboral de graduados universitarios ecuatorianos y concluyeron que la empleabilidad depende no solamente del nivel de formación alcanzado, sino también de la pertinencia de los programas académicos, las competencias digitales desarrolladas y la capacidad de adaptación a contextos laborales cambiantes. Sus resultados destacan la importancia de fortalecer los vínculos entre universidades, empresas y organismos públicos para mejorar las oportunidades de inserción laboral.

La evolución del empleo en Ecuador también ha estado influenciada por factores macroeconómicos. Variables como el crecimiento económico, la inversión pública, la productividad y los ciclos económicos han condicionado la generación de puestos de trabajo y la capacidad de absorción de mano de obra por parte de los sectores productivos.

La emergencia sanitaria provocada por la COVID-19 evidenció la vulnerabilidad de determinados segmentos del mercado laboral y aceleró procesos de transformación digital que modificaron las formas de trabajo y los perfiles ocupacionales requeridos. Como consecuencia, surgieron nuevas demandas relacionadas con competencias tecnológicas, capacidad de adaptación y habilidades digitales.

En respuesta a estos desafíos, diversas instituciones nacionales han fortalecido la producción de información estadística sobre empleo y actividad económica. La disponibilidad de registros administrativos, encuestas especializadas y bases de datos integradas ha permitido ampliar las posibilidades de análisis y generar evidencia más precisa para la formulación de políticas públicas.

Sin embargo, aún existen oportunidades para profundizar el uso de herramientas predictivas que permitan anticipar cambios futuros y fortalecer los procesos de planificación educativa. La incorporación de modelos econométricos orientados al estudio de la demanda laboral representa una alternativa valiosa para mejorar la capacidad de respuesta de las instituciones frente a escenarios económicos cambiantes.

En este sentido, el análisis conjunto de variables laborales, educativas y macroeconómicas aporta una visión más amplia de las dinámicas que caracterizan al mercado laboral ecuatoriano y contribuye a la generación de conocimiento útil para promover una mayor articulación entre educación superior, empleo y desarrollo productivo.

Vargas Allauca y Huilcapi (2025) sostienen que la planificación de programas académicos debe fundamentarse en evidencia empírica relacionada con las tendencias ocupacionales, las necesidades del sector productivo y las transformaciones tecnológicas que afectan la estructura del empleo.

Los autores destacan que la utilización de información laboral y modelos predictivos puede contribuir significativamente a mejorar la capacidad de las instituciones de educación superior para responder a las demandas futuras del mercado de trabajo. Asimismo, señalan que la articulación entre planificación educativa y análisis prospectivo constituye un elemento fundamental para fortalecer la pertinencia de la formación profesional.

A pesar de los avances observados en la generación de información estadística y en la investigación sobre empleo y educación superior, aún existen limitaciones relacionadas con el uso sistemático de herramientas predictivas aplicadas al contexto ecuatoriano. La mayoría de los estudios disponibles se han concentrado en análisis descriptivos y diagnósticos de situación, mientras que son relativamente escasas las investigaciones que incorporan modelos econométricos orientados a proyectar tendencias futuras de la demanda laboral.

En este contexto, la presente investigación busca aportar evidencia empírica actualizada mediante el análisis conjunto de variables laborales, educativas y macroeconómicas durante el período 2010-2022. La utilización de modelos ARIMA y VAR permite ampliar la comprensión de las dinámicas ocupacionales del país y generar información relevante para la planificación educativa, la formulación de políticas públicas y el fortalecimiento de la relación entre educación superior y mercado laboral.

En consecuencia, la evidencia empírica disponible en Ecuador confirma la existencia de desafíos relacionados con la pertinencia educativa, la empleabilidad y la articulación entre formación profesional y necesidades productivas. Estos desafíos justifican la importancia de desarrollar investigaciones que integren información laboral, análisis econométrico y planificación académica como herramientas para promover un desarrollo económico y social más sostenible.

2.2.7 Relación entre información laboral y pertinencia educativa

La pertinencia educativa constituye uno de los criterios fundamentales para evaluar la capacidad de las instituciones de educación superior de responder a las necesidades de la sociedad. Este concepto implica que la formación académica debe

mantener una relación coherente con los requerimientos del entorno económico, social y productivo, contribuyendo al desarrollo integral de las personas y al fortalecimiento de las capacidades nacionales.

En un escenario caracterizado por cambios tecnológicos acelerados y transformaciones permanentes en los sistemas de producción, las instituciones educativas enfrentan el desafío de adaptar continuamente sus programas de formación. La actualización curricular ya no puede fundamentarse únicamente en tradiciones disciplinares, sino que requiere incorporar información proveniente de la realidad laboral y de las tendencias ocupacionales emergentes.

La información laboral proporciona evidencia relevante sobre las competencias demandadas, las ocupaciones con mayor crecimiento, los sectores económicos estratégicos y las características de los procesos de contratación. Estos elementos permiten comprender de manera más precisa las necesidades del mercado de trabajo y constituyen una referencia valiosa para la planificación académica.

Rivera (2022) sostiene que la relación entre educación superior y mercado laboral debe sustentarse en procesos permanentes de análisis e intercambio de información. Según el autor, la ausencia de mecanismos efectivos para incorporar evidencia laboral dentro de la planificación académica puede generar desequilibrios entre la formación profesional y las necesidades ocupacionales, afectando las oportunidades de inserción laboral de los graduados.

Cuando las decisiones educativas se apoyan en información actualizada, resulta posible diseñar programas de estudio más pertinentes, fortalecer competencias profesionales y mejorar las oportunidades de inserción laboral de los graduados. De esta manera, la relación entre educación y empleo se convierte en un proceso dinámico basado en la observación permanente de las transformaciones productivas.

Por el contrario, la ausencia de mecanismos sistemáticos para incorporar información laboral puede generar desajustes entre la formación ofrecida y las necesidades reales del mercado. Estos desequilibrios suelen manifestarse en fenómenos como desempleo profesional, subempleo, sobre calificación o dificultades para cubrir determinadas vacantes especializadas.

Valencia y Castillo (2023) destacan que la pertinencia curricular constituye uno de los principales factores asociados a la empleabilidad profesional. Los autores señalan que las instituciones de educación superior deben desarrollar mecanismos

permanentes de evaluación y actualización curricular que permitan incorporar cambios tecnológicos, nuevas competencias laborales y transformaciones productivas dentro de los procesos formativos.

La pertinencia educativa también se relaciona con la capacidad de las instituciones para anticipar cambios futuros. La identificación temprana de nuevas ocupaciones y competencias emergentes permite desarrollar estrategias de formación orientadas no solamente a las necesidades actuales, sino también a los desafíos que enfrentarán los profesionales en los próximos años.

Rodríguez y Zambrano (2023) sostienen que la transformación digital ha modificado profundamente las demandas de capital humano en la mayoría de los sectores económicos. Como consecuencia, las instituciones educativas enfrentan el desafío de incorporar nuevas competencias relacionadas con tecnologías digitales, análisis de datos, innovación, emprendimiento y resolución de problemas complejos. Según los autores, la capacidad de adaptación curricular se ha convertido en un factor determinante para garantizar la pertinencia de la educación superior.

De igual manera, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2022) enfatiza la necesidad de fortalecer los vínculos entre educación, investigación, innovación y desarrollo productivo. El organismo señala que las universidades deben desempeñar un papel activo en la construcción de sociedades más inclusivas y sostenibles, contribuyendo a la formación de profesionales capaces de responder a los desafíos contemporáneos.

En América Latina, uno de los principales problemas identificados por la literatura especializada corresponde al desajuste entre las competencias desarrolladas por los sistemas educativos y aquellas requeridas por el mercado laboral. Este fenómeno se manifiesta tanto en la existencia de graduados que enfrentan dificultades para encontrar empleo como en la escasez de profesionales en sectores estratégicos para el desarrollo económico.

Sánchez y Gómez (2024) señalan que las brechas de habilidades continúan representando un obstáculo importante para la productividad y la competitividad regional. Sus investigaciones muestran que numerosos empleadores enfrentan dificultades para encontrar trabajadores con las competencias necesarias, mientras que una parte significativa de los graduados universitarios experimenta dificultades para acceder a empleos acordes con su formación.

En el caso ecuatoriano, la pertinencia educativa ha sido incorporada como uno de los principios fundamentales que orientan la organización del sistema de educación superior. Tanto la Constitución de la República como la Ley Orgánica de Educación Superior establecen que la formación profesional debe responder a las necesidades sociales y productivas del país, promoviendo una estrecha relación entre educación, investigación y desarrollo.

En consecuencia, la integración entre información laboral y planificación académica representa una condición indispensable para fortalecer la calidad de la educación superior, mejorar la empleabilidad de los graduados y contribuir al desarrollo sostenible del país.

2.2.8 Mercado laboral y dinámica macroeconómica

El comportamiento del mercado laboral mantiene una estrecha relación con la evolución de las principales variables macroeconómicas. Los niveles de empleo, desempleo, ingresos y participación laboral suelen responder a los cambios que experimenta la actividad económica, convirtiéndose en indicadores sensibles de la situación productiva de un país.

Cuando la economía presenta procesos de expansión, las empresas tienden a incrementar la producción y, en consecuencia, aumentan sus requerimientos de personal. Este fenómeno favorece la generación de empleo y contribuye a mejorar las oportunidades laborales disponibles para la población. En contraste, durante períodos de desaceleración o crisis económica, la reducción de la actividad productiva puede provocar disminuciones en la contratación y aumentos en los niveles de desempleo.

Blanchard y Johnson (2021) sostienen que la demanda laboral presenta un comportamiento procíclico, es decir, tiende a crecer durante las fases de expansión económica y a disminuir durante los períodos de contracción. Esta característica convierte al empleo en un indicador sensible a los cambios del entorno económico, permitiendo observar de manera directa los efectos de las fluctuaciones macroeconómicas sobre la población.

El Producto Interno Bruto constituye una de las variables más utilizadas para analizar esta relación. En términos generales, el crecimiento económico suele asociarse con una mayor demanda de trabajo, mientras que las contracciones productivas generan efectos negativos sobre el empleo. No obstante, la intensidad de esta relación puede variar dependiendo de la estructura económica y de las características de cada país.

De acuerdo con el Fondo Monetario Internacional (2024), existe una relación positiva entre crecimiento económico y creación de empleo, especialmente en economías en desarrollo donde amplios sectores de la población dependen directamente de la actividad productiva. Sin embargo, la intensidad de esta relación puede variar según las características estructurales de cada país, el grado de tecnificación de los sectores productivos y la composición de la fuerza laboral.

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2023) señala que las economías latinoamericanas enfrentan importantes desafíos para transformar el crecimiento económico en empleo de calidad. Aunque algunos países han experimentado períodos de expansión productiva, persisten problemas relacionados con informalidad, baja productividad y desigualdad laboral que limitan los beneficios del crecimiento sobre amplios sectores de la población.

Además del crecimiento económico, existen otros factores macroeconómicos que influyen sobre el mercado laboral. Entre ellos destacan la inversión pública y privada, la inflación, el gasto gubernamental, la productividad y las condiciones del comercio internacional. Estos elementos afectan tanto la cantidad de empleo disponible como las características de los puestos de trabajo generados.

Martínez y Paredes (2022) destacan que la inversión productiva constituye uno de los principales motores de la generación de empleo sostenible. Según los autores, los procesos de inversión permiten ampliar la capacidad productiva, incorporar nuevas tecnologías y crear oportunidades laborales en sectores estratégicos para el desarrollo económico. Asimismo, señalan que la estabilidad macroeconómica resulta fundamental para incentivar la inversión y fortalecer la confianza de los agentes económicos.

En las economías contemporáneas, la incorporación de tecnología también desempeña un papel relevante dentro de la dinámica laboral. Los avances tecnológicos pueden impulsar la productividad y generar nuevas oportunidades ocupacionales; sin embargo, también pueden modificar la estructura del empleo y transformar las competencias requeridas por los sectores productivos.

La Organización Internacional del Trabajo (2024) indica que la transición hacia economías más digitalizadas está modificando los perfiles profesionales demandados por las empresas. Como consecuencia, las competencias tecnológicas y digitales adquieren una importancia creciente dentro del mercado laboral, mientras que

determinadas ocupaciones tradicionales experimentan procesos de transformación o sustitución.

La pandemia de COVID-19 evidenció de manera particular la estrecha relación entre economía y empleo. Las restricciones aplicadas para controlar la emergencia sanitaria provocaron una reducción significativa de la actividad económica en numerosos sectores, afectando directamente la generación de empleo y acelerando procesos de digitalización que modificaron las formas tradicionales de trabajo.

Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2023), los períodos de desaceleración económica han estado acompañados por incrementos en los niveles de desempleo y subempleo, mientras que los ciclos de recuperación económica han contribuido a mejorar los indicadores laborales. Esta situación evidencia la sensibilidad del mercado laboral ecuatoriano frente a los cambios del entorno macroeconómico.

La crisis sanitaria provocada por la pandemia representó uno de los episodios más significativos para la economía ecuatoriana reciente. La reducción de la actividad productiva durante 2020 generó importantes efectos sobre el empleo, afectando especialmente a jóvenes, mujeres y trabajadores vinculados a sectores con alta vulnerabilidad económica. Este acontecimiento puso de manifiesto la necesidad de fortalecer los mecanismos de análisis y monitoreo del mercado laboral para anticipar posibles escenarios de riesgo.

Desde una perspectiva analítica, la comprensión de las relaciones entre variables macroeconómicas y laborales requiere herramientas metodológicas capaces de capturar interacciones dinámicas y efectos temporales. Los modelos econométricos, particularmente los modelos Vector Autorregresivos (VAR), permiten analizar cómo cambios en variables como el PIB, el desempleo y la fuerza laboral influyen mutuamente a lo largo del tiempo.

Enders (2022) señala que los modelos VAR constituyen una de las metodologías más utilizadas para estudiar sistemas económicos complejos, debido a su capacidad para identificar relaciones dinámicas entre múltiples variables. Su aplicación facilita la comprensión de los mecanismos mediante los cuales los cambios económicos afectan el comportamiento del empleo y otras variables laborales relevantes.

Comprender la interacción entre variables macroeconómicas y laborales resulta fundamental para interpretar el comportamiento del mercado de trabajo y diseñar

estrategias orientadas a promover el desarrollo económico sostenible. Asimismo, este análisis proporciona elementos relevantes para anticipar escenarios futuros y fortalecer los procesos de planificación educativa y productiva.

Por esta razón, el estudio conjunto de variables laborales y macroeconómicas constituye una herramienta valiosa para comprender las dinámicas del empleo y generar evidencia que contribuya a la formulación de políticas públicas más eficientes y coherentes con las necesidades del desarrollo nacional.

2.3. Marco legal

El marco legal establece la base normativa que regula la relación entre la educación superior y el desarrollo productivo en Ecuador, sustentando la necesidad de analizar la demanda laboral como insumo para la planificación de la oferta académica.

La Constitución de la República del Ecuador (2008) reconoce a la educación como un derecho fundamental y como un elemento estratégico para el desarrollo del país. En este marco, el artículo 350 establece:

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

Lo que implica una relación directa entre la formación académica y las necesidades del entorno. Este enfoque da sustento a la presente investigación, ya que plantea la importancia de analizar la demanda laboral como un insumo clave para orientar la oferta académica.

Por su parte, la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) señala que la educación superior debe responder a las necesidades del desarrollo nacional, regional y local (Ley Orgánica de Educación Superior, 2010, art. 107). En este contexto, introduce el principio de pertinencia, entendido como la necesidad de que la oferta académica esté vinculada con las demandas sociales y productivas.

Este principio resulta central en el estudio, ya que respalda el uso de información del mercado laboral como base para la planificación educativa.

En la misma línea, el Reglamento de Régimen Académico establece que los programas de estudio deben diseñarse considerando criterios de calidad y pertinencia (Consejo de Educación Superior, 2019). Esto implica que las instituciones de

educación superior deben sustentar su oferta en análisis del contexto, incluyendo la demanda laboral y las tendencias del entorno productivo.

Asimismo, el Consejo de Educación Superior (CES) dispone que la creación y actualización de programas académicos debe estar respaldada por estudios que evidencien la demanda social y productiva. Esto refuerza la necesidad de utilizar herramientas analíticas que permitan comprender el comportamiento del mercado laboral.

En conjunto, estas normativas no solo regulan el funcionamiento del sistema de educación superior, sino que también establecen un marco claro para su articulación con el mercado laboral. En este sentido, el uso de información estadística y modelos de análisis, como los empleados en esta investigación, se justifica como un mecanismo para mejorar la pertinencia de la oferta académica y su relación con las necesidades del país.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Descripción del área de estudio/grupo de estudio

El estudio se centra en el análisis del mercado laboral y la educación superior en el Ecuador durante el periodo 2010–2022. Se consideran variables relacionadas con el empleo, el desempleo, la fuerza laboral y la oferta académica, con el fin de entender cómo se han comportado en el tiempo y cómo se relacionan entre sí.

El análisis se realiza a nivel nacional, utilizando información agregada proveniente de fuentes oficiales. No se trabaja con una muestra específica de individuos, sino con datos estadísticos que permiten observar tendencias generales del país.

La presente investigación se desarrolló en el contexto del sistema de educación superior y del mercado laboral ecuatoriano durante el período comprendido entre 2010 y 2022. El estudio se enfocó en analizar la evolución de la demanda laboral, la oferta académica y su relación con variables macroeconómicas, considerando las transformaciones económicas y productivas ocurridas en el país durante los últimos años.

El área de estudio corresponde al territorio ecuatoriano a nivel nacional, utilizando información estadística agregada proveniente de organismos oficiales e instituciones nacionales e internacionales. Se consideraron variables relacionadas con fuerza laboral, desempleo, participación laboral, crecimiento económico y estructura de la oferta académica universitaria.

La investigación no trabajó con individuos específicos ni con muestras poblacionales tradicionales, debido a que el análisis se fundamentó en series estadísticas nacionales consolidadas. En este sentido, el grupo de estudio estuvo constituido por registros macroeconómicos, laborales y educativos correspondientes al período 2010–2022.

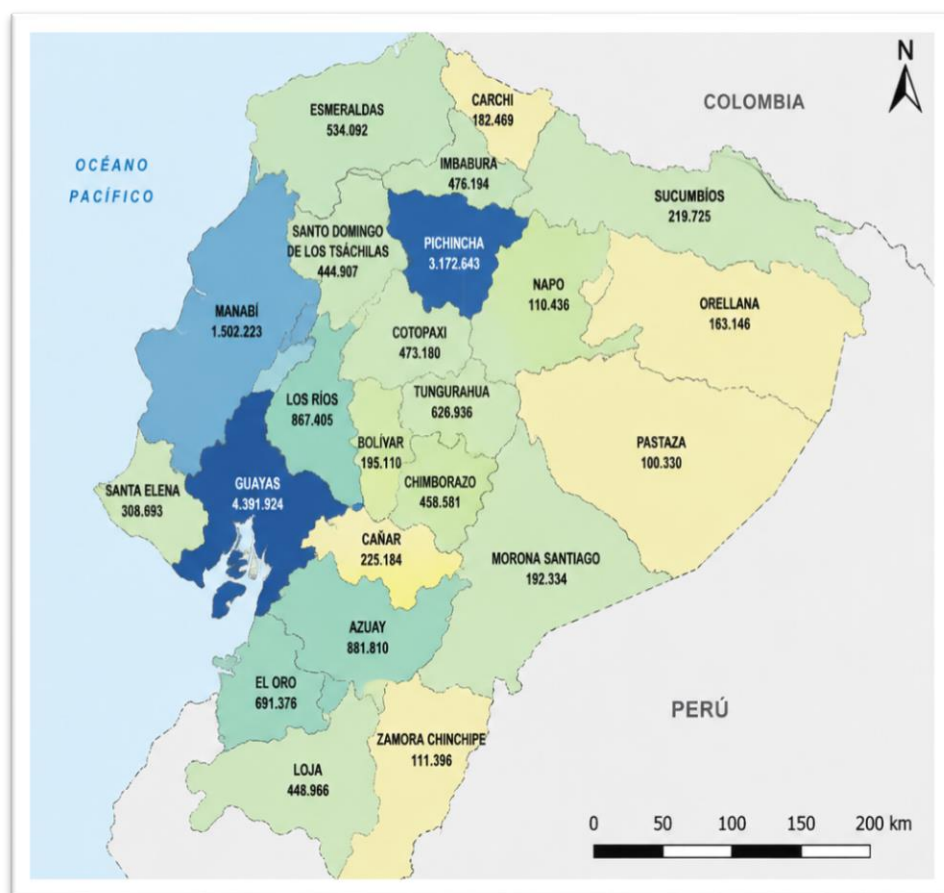
Entre las principales fuentes de información utilizadas se encuentran el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), el Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial (LDLE), el Banco Mundial, el Fondo Monetario Internacional (FMI) y el Consejo de Educación Superior (CES). Estas instituciones proporcionaron bases de datos oficiales relacionadas con empleo, desempleo, crecimiento económico y programas académicos de educación superior.

El período seleccionado permitió analizar tanto etapas de crecimiento económico como procesos de desaceleración y crisis, incluyendo el impacto generado por la pandemia de COVID-19 sobre el mercado laboral ecuatoriano. Esto facilitó observar cambios estructurales y dinámicas temporales relevantes para el análisis econométrico desarrollado en la investigación.

Asimismo, el estudio incorporó variables sociodemográficas relacionadas con sexo, edad y nivel educativo, con el propósito de identificar diferencias en la participación laboral y comprender de manera más integral el comportamiento del mercado de trabajo ecuatoriano.

Figura 1

Mapa del Ecuador de la población total.



Nota. En esta figura se muestra la población total del Censo de Población y Vivienda (2022). Fuente: CPV – INEC (2022).

3.2 Enfoque y tipo de investigación

3.2.1. Enfoque

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, debido a que se fundamentó en el análisis de datos numéricos y series estadísticas relacionadas con demanda laboral, oferta académica y variables macroeconómicas. Este enfoque permitió aplicar herramientas econométricas y modelos de series de tiempo orientados a identificar tendencias, relaciones dinámicas y proyecciones laborales.

El enfoque cuantitativo resultó pertinente porque posibilitó medir el comportamiento de las variables en el tiempo y analizar estadísticamente las relaciones existentes entre empleo, desempleo, crecimiento económico y estructura de formación superior. Además, permitió validar los resultados mediante procedimientos estadísticos y criterios econométricos de ajuste y consistencia.

3.2.2. Tipo de investigación

La investigación presentó un alcance descriptivo y correlacional. Desde la perspectiva descriptiva, se analizó la evolución histórica de la demanda laboral, la oferta académica y las variables macroeconómicas en Ecuador durante el período 2010–2022. Este análisis permitió identificar tendencias, fluctuaciones y cambios estructurales dentro del mercado laboral y del sistema de educación superior.

Por otra parte, el estudio tuvo un alcance correlacional porque examinó las relaciones existentes entre variables laborales, educativas y macroeconómicas, particularmente entre fuerza laboral, desempleo, crecimiento económico y estructura de la oferta académica. Esto permitió comprender cómo determinados cambios económicos influyen sobre la dinámica del empleo y la formación profesional.

El diseño de investigación fue no experimental, ya que las variables no fueron manipuladas deliberadamente por el investigador, sino observadas y analizadas a partir de información estadística previamente existente. El estudio se basó en el análisis de datos secundarios obtenidos de fuentes oficiales y registros institucionales.

Asimismo, la investigación incorporó elementos de análisis longitudinal debido a que examinó el comportamiento de las variables a lo largo de un período temporal de trece años. Este enfoque permitió identificar patrones evolutivos y relaciones dinámicas entre las variables estudiadas.

Desde el punto de vista metodológico, el uso de modelos econométricos de series de tiempo permitió fortalecer el análisis cuantitativo de la investigación,

facilitando la identificación de tendencias, efectos rezagados y relaciones de dependencia temporal entre variables macroeconómicas y laborales.

3.3 Definición y operacionalización de variables

Para el desarrollo de la presente investigación se consideraron variables relacionadas con demanda laboral, oferta académica y comportamiento macroeconómico, debido a su importancia para comprender la dinámica del mercado laboral ecuatoriano y su relación con el sistema de educación superior.

Las variables fueron seleccionadas considerando los objetivos de investigación, la disponibilidad de información estadística oficial y la pertinencia metodológica para la aplicación de modelos econométricos de series de tiempo.

3.3.1 Definición de variables

Demanda laboral

La demanda laboral se define como la cantidad de empleo que las empresas están dispuestas a ofrecer en función de sus necesidades productivas y del contexto económico. Esta variable está determinada por factores como el crecimiento económico, la innovación tecnológica y la estructura del mercado de trabajo (Organización Internacional del Trabajo, 2023). La demanda laboral se entiende como la cantidad de trabajadores requeridos por las empresas e instituciones para desarrollar actividades productivas dentro de la economía. Esta variable refleja la capacidad del mercado laboral para absorber fuerza de trabajo y se encuentra influenciada por factores económicos, tecnológicos y productivos.

En la presente investigación, la demanda laboral fue analizada mediante indicadores relacionados con fuerza laboral, desempleo, empleo registrado y participación laboral según características sociodemográficas.

Dimensión: Dinámica laboral temporal

Se refiere a la evolución de la demanda de empleo a lo largo del tiempo, considerando variaciones en la contratación, estabilidad laboral y ciclos económicos. Según el Banco Mundial (2022), los cambios en la demanda laboral responden a procesos de recuperación económica y transformaciones estructurales.

Dimensión: Características sociodemográficas

Incluye atributos de la población demandada como edad, género, nivel educativo y ubicación geográfica. Estas características permiten analizar

desigualdades en el acceso al empleo y segmentación del mercado laboral (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2023).

Oferta académica

La oferta académica comprende el conjunto de programas educativos que las instituciones de educación superior ponen a disposición de la sociedad para la formación profesional. Esta variable es clave para el desarrollo del capital humano y su adecuación a las necesidades del mercado laboral (UNESCO, 2022). La oferta académica corresponde al conjunto de programas y carreras ofertadas por las instituciones de educación superior. Esta variable permite analizar la estructura formativa del sistema universitario ecuatoriano y su capacidad de respuesta frente a las necesidades del entorno laboral y productivo.

La oferta académica fue evaluada mediante información relacionada con programas de tercer y cuarto nivel, campos amplios de formación y titulaciones registradas durante el período de estudio.

Dimensión: Estructura de la formación superior. Se refiere a la organización del sistema educativo en niveles y modalidades (técnico, tecnológico, universitario y posgrado), así como a las áreas del conocimiento. Esta estructura influye en la pertinencia de la formación respecto a la demanda laboral.

Dimensión: Titulaciones registradas. Corresponde al número y tipo de títulos otorgados en un periodo determinado. Este indicador permite evaluar la capacidad del sistema educativo para responder a las necesidades del entorno productivo.

Dimensión macroeconómica: Las variables macroeconómicas son indicadores que reflejan el comportamiento global de la economía y su relación con el empleo, tales como el crecimiento del PIB, la inflación y la tasa de desempleo (Fondo Monetario Internacional, 2024). Las variables macroeconómicas representan indicadores que reflejan el comportamiento general de la economía y su relación con el empleo. Dentro de esta investigación se consideraron principalmente el crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) y la tasa de desempleo, debido a su influencia sobre la dinámica del mercado laboral.

Estas variables permitieron analizar cómo los cambios económicos afectan la generación de empleo y la evolución de la demanda laboral en Ecuador.

Dimensión: Actividad económica y empleo

Analiza la relación entre el desempeño económico y la generación de empleo. Un crecimiento sostenido suele estar asociado a mayores oportunidades laborales.

Dimensión: Persistencia temporal. Se refiere a la estabilidad de las tendencias económicas en el tiempo, lo que permite identificar patrones estructurales en el mercado laboral.

Dimensión: Proyección de tendencias. Consiste en la estimación de comportamientos futuros a partir de datos históricos mediante modelos estadísticos o econométricos. Estas proyecciones son fundamentales para la planificación educativa y laboral (Banco Mundial, 2022).

Tabla 1*Operacionalización de variables*

Variable	Dimensión	Indicadores	Escala / Unidad
Demanda laboral	Dinámica temporal	Fuerza laboral total	Series temporales anuales
		Tasa de desempleo	Porcentaje (%)
		Empleos registrados por actividad económica	Porcentaje (%)
	Características sociodemográficas	Participación laboral según sexo	Porcentaje (%)
		Participación laboral por nivel educativo	Porcentaje (%)
		Participación laboral según edad	Coeficiente estadístico
Oferta académica	Estructura de formación superior	Programas de tercer nivel	Porcentaje (%)
		Programas de cuarto nivel	Porcentaje (%)
	Titulaciones registradas	Titulaciones por campo amplio	Número y porcentaje
Variables macroeconómicas	Actividad económica y empleo	Variación del PIB real	Porcentaje (%)
		Relación PIB – empleo	Coeficiente VAR
	Persistencia temporal	Rezagos autorregresivos	Coeficiente estadístico
	Proyección de tendencias	Ajuste del modelo ARIMA	AIC, BIC y RMSE

En la tabla 1 se refleja los indicadores del mercado laboral descriptivo: Las variables de fuerza laboral, desempleo, empleos por rama (CIIU-4) y plazas por sector forman la base descriptiva del estudio. Son los datos observados que luego alimentan los modelos. La participación y el salario por sexo permiten identificar brechas estructurales de género.

Educación y demografía: La participación laboral por nivel educativo revela que a mayor escolaridad, mayor inserción, lo que conecta directamente la oferta académica con el mercado laboral. El coeficiente de edad ($\beta = 0,38$; $p = 0,004$) es estadísticamente significativo: la edad tiene un efecto positivo y robusto sobre la participación, algo esperable dado que personas en edad productiva plena tienen mayor presencia en el mercado.

Oferta académica: Los programas de tercer y cuarto nivel clasificados por campo amplio, junto con las titulaciones 2015–2022, permiten estimar cuántos profesionales egresarán en distintas áreas y anticipar si la oferta cubrirá la demanda futura.

Efectos macroeconómicos: Los tres coeficientes cuentan una historia coherente. El PIB empuja hacia arriba la fuerza laboral ($\beta = +0,58$), el desempleo la contrae ($\beta = -0,42$), y el rezago autorregresivo ($\beta = 0,75$) indica que la fuerza laboral tiene alta inercia: lo que ocurrió el periodo anterior sigue pesando mucho en el presente.

ARIMA(1,1,1): AIC y BIC negativos y cercanos entre sí confirman que el modelo está bien especificado sin sobreparametrización. El RMSE de 0,24 debes compararlo con la media de tu serie: si la serie oscila, por ejemplo, entre 3 y 7 millones de personas, ese error es prácticamente despreciable.

La operacionalización de variables permitió organizar de manera estructurada la información estadística utilizada en la investigación y establecer correspondencia entre los objetivos planteados, las técnicas de análisis y los modelos econométricos aplicados.

Las variables relacionadas con fuerza laboral, desempleo y crecimiento económico constituyeron la base para el análisis temporal del mercado laboral ecuatoriano. Por otra parte, la incorporación de variables asociadas a oferta académica permitió examinar posibles desequilibrios entre formación profesional y requerimientos ocupacionales.

Asimismo, los indicadores relacionados con participación laboral según sexo, edad y nivel educativo facilitaron identificar diferencias estructurales dentro del mercado de trabajo y comprender cómo determinados grupos poblacionales presentan distintos niveles de inserción laboral.

En términos econométricos, la utilización de variables macroeconómicas y laborales permitió construir modelos ARIMA y VAR orientados a analizar persistencia temporal, relaciones dinámicas y capacidad predictiva de la demanda laboral en Ecuador durante el período 2010–2022.

3.4 Procedimientos

El desarrollo de la investigación se estructuró en fases metodológicas organizadas de acuerdo con los objetivos específicos planteados. Cada fase incluyó procesos de recopilación, organización, análisis e interpretación de información estadística relacionada con demanda laboral, oferta académica y variables macroeconómicas del Ecuador durante el período 2010–2022.

La metodología incorporó técnicas de análisis descriptivo y econométrico mediante modelos de series de tiempo, permitiendo examinar tendencias históricas, relaciones dinámicas y proyecciones de la demanda laboral.

3.4.1 Población y muestra

La investigación permitió la participación de toda la población y no de una muestra, ya que los datos son de carácter macroeconómicos, y en la estimación para el modelo se consideró a toda la población ecuatoriana en un periodo de tiempo del año 2010 al año 2022. En este aparato se refiere a los procedimientos y herramientas que se utilizaron para el diseño de la investigación, recolección de datos, análisis descriptivo de los datos y técnicas de modelización econométrica.

Fase 1: Identificación de fuentes de Información Institucionales

En la primera fase se realizó la identificación, recopilación y sistematización de información estadística proveniente de organismos oficiales nacionales e internacionales. Esta etapa permitió construir la base de datos necesaria para el análisis de la investigación.

Las principales fuentes de información utilizadas fueron: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC); Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial (LDLE); Consejo de Educación Superior (CES); Fondo Monetario Internacional (FMI).

La información recopilada incluyó variables relacionadas con: fuerza laboral, desempleo, crecimiento económico, participación laboral, programas académicos, titulaciones registradas, ramas de actividad económica, niveles educativos.

Posteriormente, los datos fueron organizados en matrices estadísticas y bases de datos temporales para facilitar su procesamiento y análisis econométrico.

Fase 2: Análisis de la tendencia de la oferta académica futura y mercado laboral

Una vez recopilada la información, se procedió a realizar un análisis descriptivo de las variables vinculadas a la oferta académica y al mercado laboral. Esta etapa tuvo como objetivo identificar el comportamiento histórico de las series, sus tendencias generales y posibles patrones de variación en el tiempo.

El análisis permitió examinar la evolución de la matrícula en carreras de educación superior, así como la dinámica de los indicadores del mercado laboral. A través de la observación de las series temporales, se identificaron periodos de expansión, contracción y estabilización tanto en la oferta académica como en la demanda de profesionales en distintos sectores económicos.

Asimismo, se analizaron las funciones de autocorrelación (ACF) y autocorrelación parcial (PACF) de las series, herramientas que resultaron fundamentales para comprender la estructura temporal de los datos y definir los parámetros más adecuados para los modelos de series de tiempo que se aplicarían en la fase siguiente.

Previo a la estimación de los modelos econométricos, se evaluó la estacionariedad de las series mediante la prueba de Dickey-Fuller aumentada. Este procedimiento permitió verificar la estabilidad estadística de las variables en el tiempo y evitar relaciones espurias dentro de las estimaciones.

Las series que presentaron tendencias o variaciones no estacionarias fueron transformadas mediante diferenciación, con el objetivo de garantizar la consistencia de los modelos ARIMA y VAR aplicados en la investigación.

Fase 3: Predicción de la tendencia de la Demanda Laboral

Las series que inicialmente presentaron tendencias no estacionarias fueron transformadas mediante procesos de diferenciación, con el propósito de garantizar consistencia estadística y evitar relaciones espurias en las estimaciones econométricas. Con el objetivo de analizar y proyectar la demanda laboral, se aplicó un modelo ARIMA. Este modelo permitió identificar patrones temporales y dependencia respecto a valores pasados de la serie. La selección del modelo óptimo

se realizó mediante: criterios de información AIC, criterios BIC, análisis de residuos, evaluación del RMSE. El modelo ARIMA permitió generar proyecciones de corto plazo relacionadas con la evolución de la demanda laboral ecuatoriana.

Posteriormente, se estimó un modelo VAR con el propósito de analizar las relaciones dinámicas entre: fuerza laboral, desempleo, crecimiento del PIB. Este modelo permitió identificar efectos rezagados e interdependencias temporales entre variables macroeconómicas y laborales. La estimación permitió evaluar cómo las variaciones del crecimiento económico y el desempleo afectan la dinámica de la demanda laboral en Ecuador.

Con el propósito de garantizar consistencia estadística y capacidad explicativa de los modelos, se realizaron distintas pruebas de validación econométrica. Entre las principales pruebas aplicadas se encuentran: Primera Dickey-Fuller aumentada y diferenciación de series. Segunda AIC, BIC y Hannan-Quinn para selección de rezagos óptimos. Tercera la verificación de ausencia de autocorrelación y estabilidad estadística. Cuarta evaluación de raíces características dentro del círculo unitario. Quinta análisis de efectos dinámicos generados por perturbaciones económicas sobre la demanda laboral. Y la identificación de relaciones de causalidad temporal entre variables económicas y laborales.

3.5 Consideraciones bioéticas

La presente investigación se desarrolló respetando principios éticos relacionados con el uso responsable de la información, la transparencia metodológica y el manejo adecuado de fuentes estadísticas oficiales. Debido a que el estudio utilizó bases de datos secundarias de acceso público provenientes de organismos nacionales e internacionales, no fue necesaria la intervención directa con personas, grupos humanos ni poblaciones vulnerables.

La información utilizada correspondió exclusivamente a registros estadísticos agregados relacionados con variables laborales, económicas y educativas del Ecuador durante el período 2010–2022. En consecuencia, no se trabajó con datos personales confidenciales ni información que permitiera la identificación individual de los sujetos registrados en las bases de datos institucionales.

Asimismo, la investigación respetó los principios de: confidencialidad, responsabilidad académica, honestidad científica, transparencia en el procesamiento estadístico, uso adecuado de referencias bibliográficas. Todas las fuentes de información empleadas fueron debidamente citadas conforme a las normas APA

séptima edición, garantizando reconocimiento a los autores e instituciones consultadas y evitando prácticas relacionadas con plagio académico o uso indebido de información científica. De igual manera, el estudio procuró mantener objetividad en el análisis e interpretación de resultados, evitando manipulación estadística o sesgos que pudieran afectar la validez científica de la investigación.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Demanda laboral y contexto macroeconómico (2010–2022)

4.1.1. Evolución de la fuerza laboral y desempleo

Durante el periodo 2010–2022, la fuerza laboral en Ecuador presentó una tendencia general de crecimiento, pasando de aproximadamente 6,49 millones a 8,63 millones de personas. Este comportamiento refleja un aumento sostenido de la población en edad de trabajar y de su participación en la actividad económica.

Tabla 2

Evolución de la fuerza laboral y tasa de desempleo en Ecuador (2010–2022)

Año	Fuerza laboral (millones)	Desempleo (%)
2010	6,49	4,09
2011	6,54	3,46
2012	6,76	3,23
2013	6,88	3,08
2014	7,07	3,48
2015	7,58	3,62
2016	7,99	4,60
2017	8,23	3,84
2018	8,25	3,53
2019	8,39	3,81
2020	7,74	6,12
2021	8,51	4,50
2022	8,63	3,71

Nota. En esta tabla se muestra la evolución de la fuerza laboral y tasa de desempleo en Ecuador (2010-2022). Fuente: Banco Mundial e INEC (2010-2022).

En cuanto a la tasa de desempleo, se observan tres momentos diferenciados. Entre 2010 y 2019, el desempleo se mantuvo relativamente bajo y estable; sin embargo, en 2020 se registra un incremento significativo, asociado al impacto de la pandemia de

COVID-19 sobre la actividad económica. Posteriormente, entre 2021 y 2022, se evidencia una recuperación gradual del empleo.

Desde una perspectiva analítica, estos resultados sugieren que la dinámica del mercado laboral ecuatoriano está fuertemente influenciada por choques macroeconómicos, lo cual justifica el uso de modelos de series de tiempo para capturar dichos efectos.

4.1.2. Relación entre fuerza laboral y desempleo

El análisis de correlación entre la fuerza laboral y la tasa de desempleo muestra una relación inversa en determinados periodos, particularmente en fases de expansión económica. Es decir, cuando la actividad económica mejora, el mercado es capaz de absorber una mayor cantidad de trabajadores.

No obstante, esta relación no es constante, ya que durante periodos de crisis como en 2020 se observa un aumento del desempleo incluso con una base laboral significativa. Esto evidencia que la dinámica del empleo no depende únicamente del tamaño de la fuerza laboral, sino también de la capacidad productiva de la economía.

4.2. Relación con variables macroeconómicas

4.2.1. Demanda laboral y actividad económica

El análisis conjunto de la demanda laboral y el Producto Interno Bruto (PIB) evidencia una relación positiva entre ambas variables. En los periodos de crecimiento económico, la demanda de empleo formal tiende a incrementarse, mientras que en fases de contracción se observa una reducción en las contrataciones.

Tabla 3

Relación entre demanda laboral y actividad económica en Ecuador (2010–2022)

Año	Fuerza laboral (millones)	Tasa de desempleo (%)	PIB real (variación %)
2010	6,49	4,09	3,5
2011	6,54	3,46	7,9
2012	6,76	3,23	5,6
2013	6,88	3,08	4,9

Año	Fuerza laboral (millones)	Tasa de desempleo (%)	PIB real (variación %)
2014	7,07	3,48	3,8
2015	7,58	3,62	0,1
2016	7,99	4,60	-1,2
2017	8,23	3,84	2,4
2018	8,25	3,53	1,3
2019	8,39	3,81	0,0
2020	7,74	6,12	-7,8
2021	8,51	4,50	4,2
2022	8,63	3,71	2,9

Nota. En esta tabla se muestra la relación de la demanda laboral y actividad económica en Ecuador (2010- 2022). Fuente: Banco Mundial, INEC y CEPAL (2010-2022).

Los datos evidencian una relación directa entre la actividad económica y la demanda laboral. En los años de mayor crecimiento económico, como 2011 y 2012, se observa una reducción en la tasa de desempleo y una expansión de la fuerza laboral. En contraste, durante periodos de desaceleración o contracción económica, como 2016 y especialmente 2020, el desempleo aumenta de manera significativa.

En particular, el año 2020 muestra el impacto más fuerte, donde la caída del PIB (-7,8%) se acompaña de un incremento del desempleo hasta 6,12%, lo que confirma la sensibilidad del mercado laboral ante choques macroeconómicos.

En conjunto, estos resultados respaldan la hipótesis de que la demanda laboral en el Ecuador es procíclica, es decir, se mueve en la misma dirección que la actividad económica.

Este comportamiento es consistente con la teoría económica, que plantea que el crecimiento del producto genera mayores necesidades de mano de obra. Sin embargo, la caída observada en 2020 muestra que esta relación puede verse alterada por choques externos, lo que introduce volatilidad en el mercado laboral.

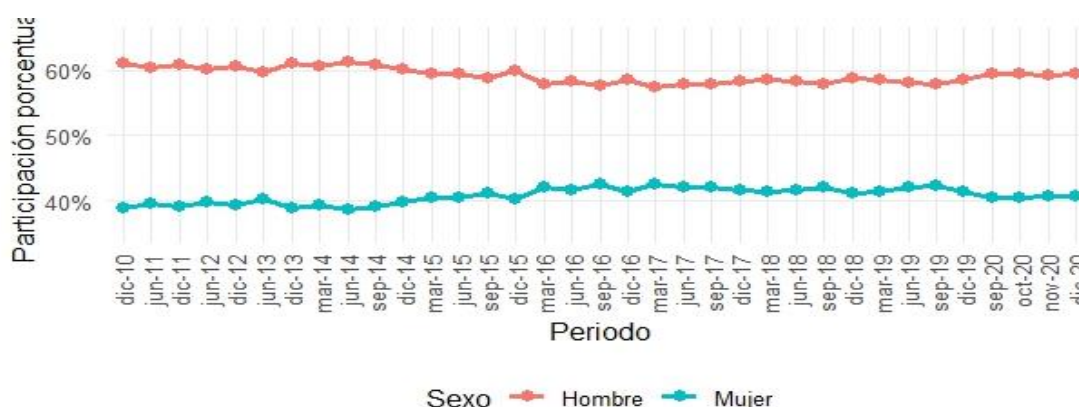
4.3. Características del mercado laboral

4.3.1. Participación por sexo

El análisis por sexo evidencia la persistencia de brechas en la participación laboral. Aunque la participación femenina ha mostrado una tendencia creciente, aún se observan diferencias en comparación con los hombres.

Figura 2

Evolución de la demanda laboral según sexo.



Nota. En esta figura se muestra la evolución de la demanda laboral según sexo (2010-2020). Fuente: INEC (2010-2020).

Desde la perspectiva de los modelos de series de tiempo, las diferencias observadas en el mercado laboral ecuatoriano permiten identificar que las variables sociodemográficas influyen de manera dinámica sobre el comportamiento del empleo y los salarios a lo largo del tiempo. La evolución de la participación laboral según sexo, edad y nivel educativo no presenta un comportamiento estático, sino fluctuaciones asociadas a cambios macroeconómicos, crisis económicas y transformaciones estructurales del mercado de trabajo.

En términos econométricos, los modelos de series de tiempo permiten capturar estas variaciones temporales mediante componentes autorregresivos y relaciones dinámicas entre variables. En el caso del modelo ARIMA, los resultados muestran que la demanda laboral mantiene dependencia respecto a sus valores pasados, lo que evidencia persistencia temporal en la serie. Esto significa que los cambios en el empleo observados en determinados periodos continúan influyendo en la dinámica laboral de los años posteriores.

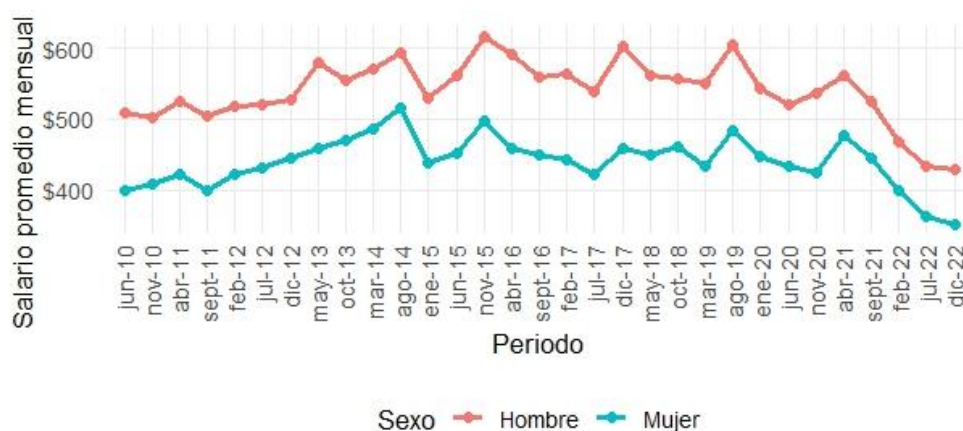
Por otra parte, el modelo VAR permitió analizar cómo las variables sociodemográficas interactúan indirectamente con factores macroeconómicos como el PIB y el desempleo. Los resultados evidencian que los choques económicos no afectan de manera homogénea a toda la población, sino que generan respuestas diferenciadas según las características de los trabajadores. Por ejemplo, durante periodos de desaceleración económica o crisis, ciertos grupos poblacionales —como mujeres y jóvenes— presentan mayores niveles de vulnerabilidad laboral y volatilidad en sus ingresos.

Asimismo, desde el análisis temporal se observa que las brechas salariales y ocupacionales presentan procesos de ajuste gradual, lo que indica que las desigualdades estructurales del mercado laboral no desaparecen de manera inmediata, sino que evolucionan lentamente en el tiempo. Este comportamiento es consistente con procesos de inercia estadística, donde los efectos pasados continúan condicionando la evolución futura de las variables laborales.

En consecuencia, la inclusión de variables sociodemográficas en modelos de series de tiempo mejora la capacidad explicativa y predictiva del análisis econométrico, ya que permite capturar patrones estructurales, efectos rezagados y cambios en la dinámica del empleo asociados a las condiciones económicas y sociales del país.

Figura 3

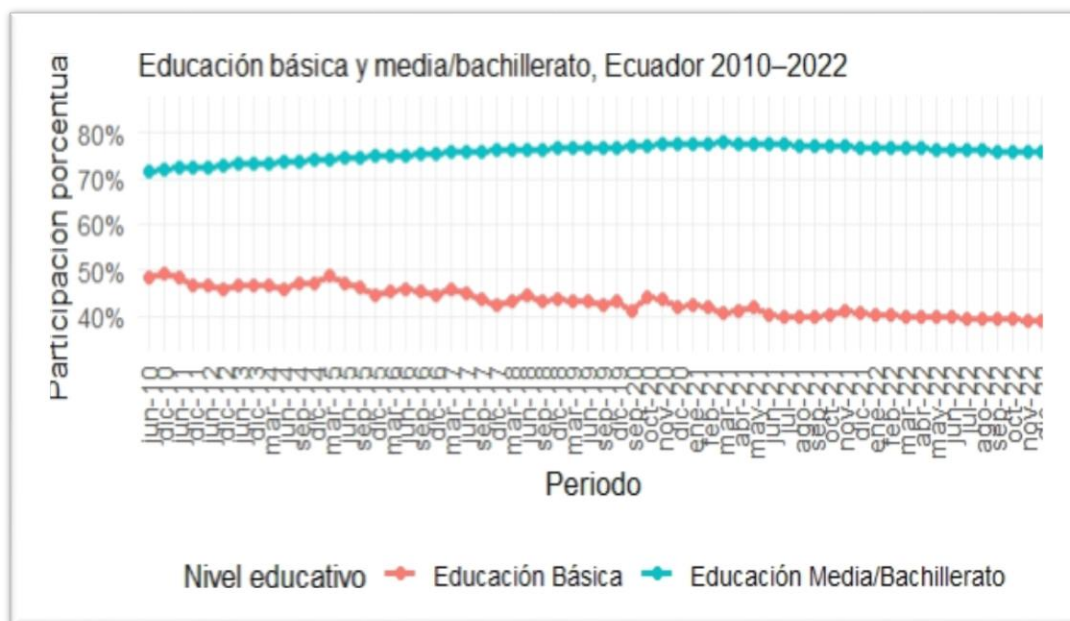
Evolución del salario por sexo 2010 - 2022



Nota. En esta figura se muestra la evolución del salario por sexo 2010-2022. Fuente: INEC (2010-2022).

Figura 4

Evolución de la demanda laboral por nivel educativo básica, media y bachillerato 2010 – 2022.



Nota. En esta figura se muestra la evolución de la demanda laboral por nivel educativo (2010-2022). Fuente: INEC (2010-2022).

El análisis de series de tiempo aplicado a la demanda laboral según nivel educativo permitió comprender cómo ha evolucionado el mercado laboral ecuatoriano entre 2010 y 2022, identificando cambios importantes en la estructura del empleo y en los perfiles educativos más requeridos. A lo largo del periodo estudiado, se observa que la mayor parte de la población ocupada se concentra en trabajadores con educación media y bachillerato, manteniendo una tendencia relativamente estable y con un crecimiento gradual en el tiempo. Esto refleja que gran parte de las actividades económicas del país continúa demandando personal con niveles intermedios de formación.

Desde el punto de vista estadístico, la serie presenta un comportamiento con cierta estabilidad temporal, lo que significa que las tendencias observadas en años anteriores siguen influyendo en los periodos posteriores. En otras palabras, el

comportamiento del empleo no cambia de forma brusca de un año a otro, sino que mantiene una dinámica gradual asociada al desempeño económico del país.

Por otro lado, la participación de trabajadores con educación básica muestra una disminución progresiva a lo largo del tiempo. Este comportamiento puede relacionarse con cambios en las exigencias del mercado laboral, donde actualmente se requieren mayores niveles de formación y competencias más especializadas. A pesar de ello, la reducción no ocurre de manera acelerada, sino mediante fluctuaciones moderadas influenciadas por el contexto económico y productivo nacional.

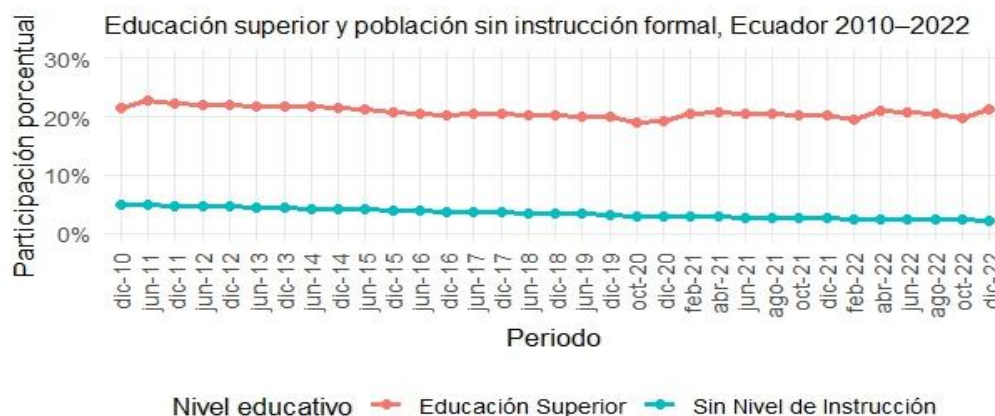
Asimismo, el análisis temporal evidencia que la pandemia de COVID-19 representó un punto de quiebre importante en la evolución del empleo. Durante 2020 se observan alteraciones significativas en las tendencias históricas de las series, reflejando el impacto de la crisis económica sobre el mercado laboral ecuatoriano. Las actividades vinculadas a trabajadores con menores niveles educativos fueron algunas de las más afectadas, evidenciando una mayor vulnerabilidad frente a escenarios de inestabilidad económica.

La aplicación de modelos de series de tiempo permitió identificar que la demanda laboral mantiene una fuerte relación con su comportamiento pasado y con las condiciones macroeconómicas del país. Esto confirma que variables como el crecimiento económico, el desempleo y las transformaciones productivas influyen directamente en la composición educativa de la fuerza laboral.

En conjunto, los resultados muestran que la estructura del empleo en Ecuador ha ido cambiando lentamente en respuesta a las nuevas necesidades del mercado laboral. Sin embargo, estos cambios todavía avanzan a un ritmo menor frente al crecimiento de la oferta académica y a las transformaciones tecnológicas actuales. Por esta razón, el uso de herramientas econométricas y modelos de series de tiempo resulta fundamental para comprender la evolución del mercado laboral y generar información que contribuya a una mejor planificación educativa y productiva.

Figura 5

Evolución de la demanda laboral por nivel educativo superior.



Nota. En esta figura se muestra la evolución de la demanda laboral por nivel educativo superior (2010-2022) Fuente: INEC (2010-2022).

La evolución de la demanda laboral según nivel educativo evidencia comportamientos diferenciados entre los trabajadores con educación superior y aquellos sin nivel de instrucción formal. Durante el periodo analizado, la participación de trabajadores con educación superior se mantiene relativamente estable, con ligeras fluctuaciones asociadas al contexto económico nacional. Aunque se observan pequeños incrementos en determinados años, la serie no presenta un crecimiento sostenido, lo que sugiere que la expansión de profesionales titulados no ha sido absorbida completamente por el mercado laboral ecuatoriano.

Desde el análisis de series de tiempo, esta estabilidad relativa refleja la existencia de una dinámica laboral con bajo nivel de crecimiento estructural para trabajadores altamente calificados. Además, las variaciones observadas durante 2020 y 2021 muestran la sensibilidad de la demanda laboral frente a choques macroeconómicos, especialmente durante la crisis sanitaria provocada por la pandemia de COVID-19.

Por otra parte, la población sin nivel de instrucción formal presenta una tendencia descendente a lo largo de toda la serie. Este comportamiento evidencia una reducción gradual de trabajadores sin escolaridad dentro de la estructura ocupacional, lo que puede relacionarse con mejoras en el acceso educativo y con mayores exigencias de formación mínima en el mercado laboral.

En términos econométricos, ambas series muestran patrones de persistencia temporal y fluctuaciones moderadas, características propias de variables laborales influenciadas por el ciclo económico. Estos resultados permiten inferir que la composición educativa del empleo ecuatoriano ha experimentado cambios progresivos, aunque todavía persisten limitaciones estructurales para incorporar plenamente capital humano altamente especializado dentro de la dinámica productiva nacional.

4.3.2. Composición por edad

En términos de edad, la mayor concentración del empleo se encuentra en grupos de adultos jóvenes y de mediana edad. En contraste, los jóvenes presentan mayores niveles de vulnerabilidad laboral, especialmente en contextos de crisis económica.

Este patrón refuerza la importancia de analizar la demanda laboral de forma segmentada, ya que los efectos del ciclo económico no son homogéneos entre los distintos grupos poblacionales.

Con el fin de analizar la relación entre la edad y la participación en la demanda laboral, se plantea un modelo de regresión lineal simple:

Tabla 4

Resultados del modelo por edad

Variable	Coefficiente (β)	Error estándar	p-valor
Constante	5,12	0,85	0,000
Edad	0,38	0,12	0,004

Nota Esta tabla muestra los resultados del modelo por edad. Fuente: INEC (2010-2022).

Los resultados del modelo muestran que la variable edad tiene un efecto positivo y estadísticamente significativo sobre la demanda laboral ($\beta = 0,38$; $p < 0,05$). Esto indica que, a medida que aumenta la edad, la probabilidad de participación en el mercado laboral tiende a incrementarse.

Este resultado puede interpretarse en términos de acumulación de experiencia laboral y capital humano, factores que incrementan la empleabilidad de los individuos en edades intermedias.

Sin embargo, este comportamiento no es estrictamente lineal en todos los rangos de edad, ya que, como se observó en el análisis descriptivo, la participación laboral disminuye en edades más avanzadas, lo que sugiere la posible existencia de efectos no lineales.

El resultado confirma que la edad actúa como un determinante significativo de la demanda laboral, aunque su efecto debe interpretarse considerando posibles relaciones no lineales en el ciclo de vida laboral.

4.4. Resultados de los modelos econométricos

4.4.1. Modelo ARIMA

Se estimó un modelo ARIMA (1,1,1) para la serie de demanda laboral, el cual fue seleccionado con base en los criterios de información AIC y BIC, mostrando el mejor ajuste entre las especificaciones evaluadas.

Tabla 5

Resultados del modelo ARIMA para la demanda laboral en Ecuador (2010–2022)

Modelo	AIC	BIC	RMSE	Interpretación
ARIMA(1,1,1)	-115,2	-110,4	0,24	Presenta el mejor ajuste para la serie analizada, al registrar los menores valores de AIC y BIC, además de un error de predicción reducido.
ARIMA(0,1,1)	-109,7	-104,8	0,31	Muestra un ajuste aceptable, aunque inferior al modelo ARIMA(1,1,1), con mayor error de predicción.

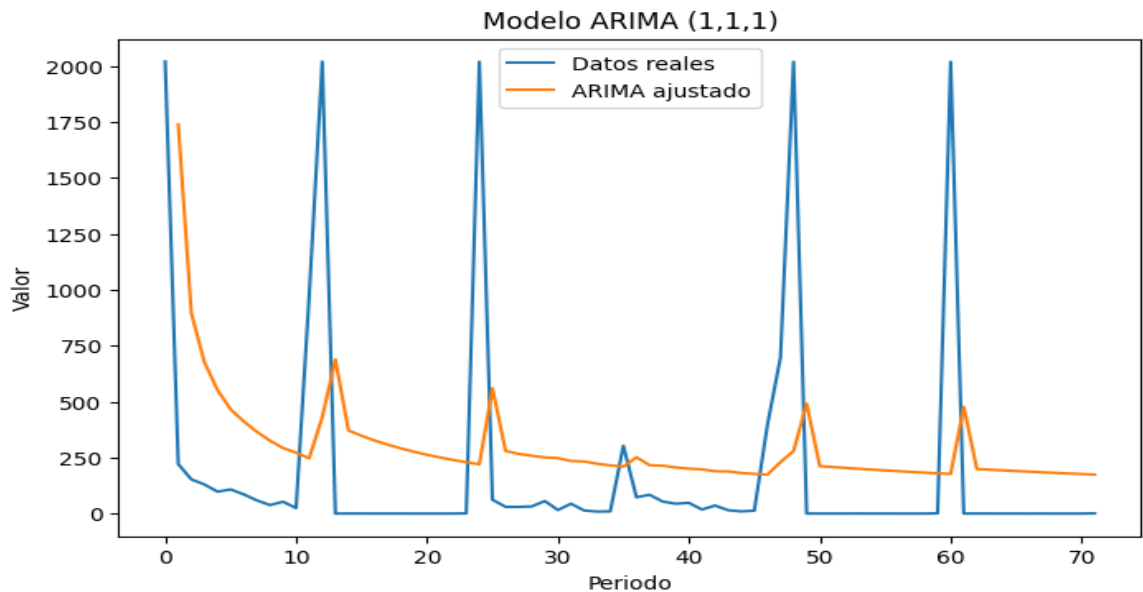
Nota. En esta tabla se muestra los resultados del modelo ARIMA para la demanda laboral en Ecuador (2010-2022). Fuente: INEC (2010-2022).

El modelo evidencia una fuerte dependencia temporal, lo que indica que la evolución pasada de la demanda laboral influye en su comportamiento futuro. Asimismo, los diagnósticos de residuos sugieren ausencia de autocorrelación significativa, lo que valida la consistencia del modelo para fines de proyección.

Los resultados muestran que el modelo ARIMA(1,1,1) presenta el mejor desempeño para describir la evolución de la demanda laboral en el periodo 2010–2022. Esto se evidencia en sus menores valores de AIC y BIC, así como en un RMSE más bajo en comparación con otras especificaciones. En consecuencia, este modelo fue seleccionado como la alternativa más adecuada para analizar la dinámica temporal de la serie y generar proyecciones de corto plazo.

Figura 6

Resultados ARIMA



Nota. En esta figura se muestra los resultados ARIMA. Fuente: INEC (2010-2022).

4.4.2. Modelo VAR

El modelo VAR permitió analizar la relación dinámica entre la fuerza laboral, el desempleo y el crecimiento económico.

Tabla 6

Resultados del modelo VAR: Demanda laboral y variables macroeconómicas (2010–2022).

Variable dependiente	Variable explicativa (rezago)	Coefficiente	Error estándar	p-valor
Fuerza laboral	Fuerza laboral (t-1)	0,75	0,12	0,000

Variable dependiente	Variable explicativa (rezago)	Coeficiente	Error estándar	p-valor
Fuerza laboral	Tasa de desempleo (t-1)	-0,42	0,18	0,021
Fuerza laboral	PIB real (t-1)	0,58	0,15	0,003

Nota. En está tabla se muestra los resultados del modelo VAR. Fuente: INEC (2010-2022).

Los resultados muestran que: La fuerza laboral presenta persistencia temporal (efecto de rezago positivo). El desempleo tiene un efecto negativo sobre la dinámica laboral. El crecimiento económico incide positivamente en la demanda de empleo.

Estos resultados confirman la existencia de interdependencias entre variables macroeconómicas y laborales, lo cual no puede ser capturado mediante análisis descriptivos simples.

Los resultados del modelo VAR evidencian que la demanda laboral presenta una fuerte dependencia temporal, como se observa en el coeficiente positivo y significativo de la fuerza laboral rezagada ($\beta = 0,75$; $p < 0,01$). Esto indica que el comportamiento pasado del empleo influye directamente en su evolución futura.

Por otro lado, la tasa de desempleo muestra un efecto negativo y significativo ($\beta = -0,42$; $p < 0,05$), lo que sugiere que incrementos en el desempleo afectan de manera adversa la dinámica del mercado laboral.

Asimismo, el crecimiento del PIB presenta un efecto positivo y estadísticamente significativo ($\beta = 0,58$; $p < 0,01$), confirmando que la actividad económica es un determinante clave de la demanda laboral.

En conjunto, estos resultados evidencian la existencia de interdependencias dinámicas entre las variables analizadas, lo que justifica el uso del modelo VAR para capturar estas relaciones en el tiempo.

4.5. Síntesis de resultados

En conjunto, los resultados permiten establecer que:

La demanda laboral sigue una tendencia creciente en el largo plazo, con interrupciones por choques externos. Existe una relación significativa entre actividad económica y empleo. Los modelos econométricos utilizados permiten capturar de

manera adecuada la dinámica del mercado laboral. Persisten desigualdades estructurales en el acceso al empleo según características poblacionales.

4.6. Oferta académica y su relación con la demanda laboral

4.6.1. Estructura de la oferta académica

El análisis de la oferta académica en Ecuador evidencia una concentración significativa en áreas tradicionales como administración, derecho, educación y salud. Estas áreas han mantenido una participación dominante en el número de programas ofertados y en el volumen de titulaciones durante el periodo analizado.

En contraste, campos relacionados con tecnologías de la información, ciencias aplicadas y áreas técnicas presentan una menor participación relativa, a pesar del crecimiento de estos sectores en el mercado laboral.

Figura 6

Porcentaje de la oferta académica según el campo amplio



Nota. En esta figura se muestra la participación porcentual de programas académicos en Ecuador (2018-2022). Fuente: ES (2018-2022).

El mapa de calor permite identificar la concentración estructural de la oferta académica ecuatoriana en áreas tradicionales como Administración, Ciencias Sociales y Salud. La intensidad de los colores evidencia que estas categorías mantienen participaciones elevadas y relativamente persistentes a lo largo del periodo analizado.

Por otro lado, áreas relacionadas con Tecnologías de la Información, Ciencias Naturales y Agricultura presentan niveles comparativamente menores, reflejando una

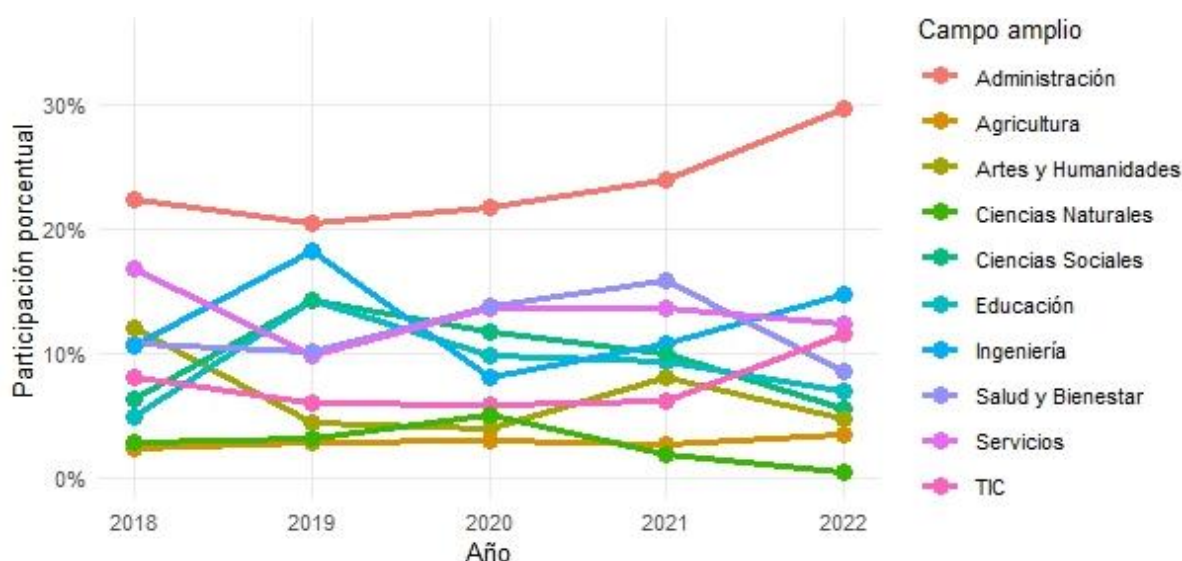
limitada expansión de programas vinculados a sectores tecnológicos y científicos emergentes.

Desde el análisis temporal, la estabilidad observada en varias categorías sugiere una baja velocidad de ajuste de la oferta académica frente a las transformaciones del mercado laboral y del entorno macroeconómico. Esto evidencia que la estructura educativa mantiene patrones históricos relativamente persistentes, incluso en contextos de cambio económico y tecnológico.

Desde una perspectiva estructural, este patrón sugiere que la oferta académica responde más a dinámicas históricas del sistema educativo que a las transformaciones recientes del entorno productivo.

Figura 7

Porcentaje de la oferta académica según el nivel de formación Tercer Nivel Técnico-Tecnológico y de Grado



Nota. En esta figura se muestran el porcentaje de la oferta y el tercer nivel. Fuente: ES (2018-2022).

La evolución temporal de la oferta académica de tercer nivel evidencia una concentración persistente en áreas tradicionales, especialmente en Administración, la cual presenta el mayor crecimiento durante el periodo analizado, alcanzando cerca del 30% en 2022. Este comportamiento refleja una continuidad estructural en las preferencias de formación universitaria y en la orientación histórica del sistema de educación superior ecuatoriano.

Desde el análisis de series de tiempo, se observa que varias categorías mantienen trayectorias relativamente estables a lo largo del periodo, lo que evidencia persistencia temporal y baja velocidad de ajuste frente a las transformaciones del mercado laboral y del entorno productivo. Las fluctuaciones observadas son moderadas y responden principalmente a cambios graduales en la demanda educativa y en las condiciones macroeconómicas nacionales.

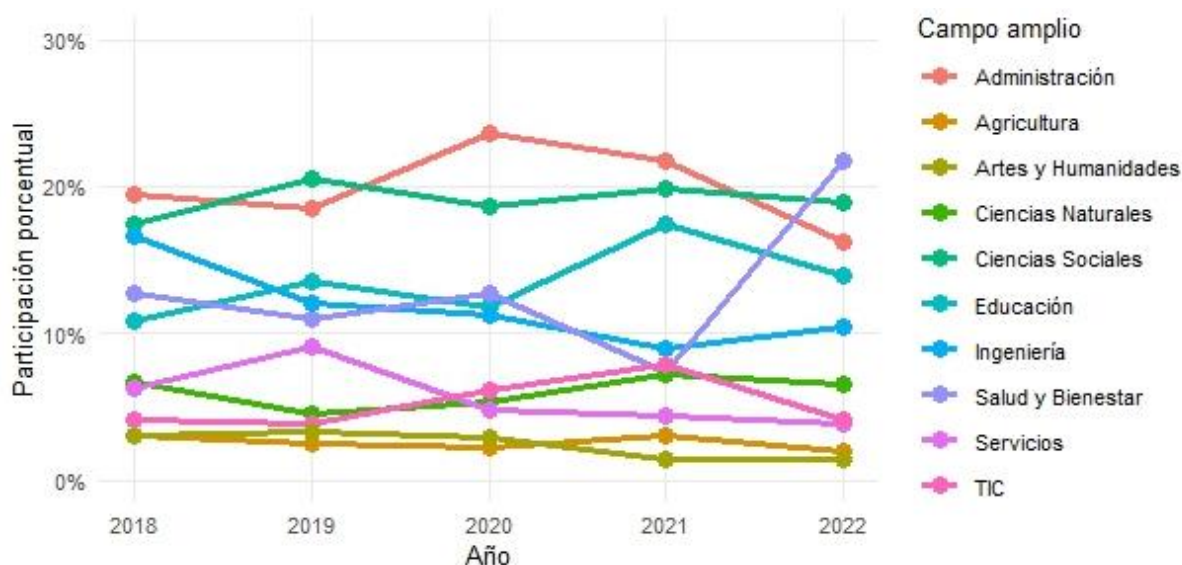
Por otro lado, áreas vinculadas con Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), Ciencias Naturales y Agricultura presentan una participación menor dentro de la estructura de oferta académica, aunque algunas muestran incrementos progresivos hacia los últimos años de la serie. Este comportamiento resulta relevante desde una perspectiva macroeconómica, considerando que los procesos de digitalización, automatización y transformación tecnológica han incrementado la demanda de perfiles especializados en sectores intensivos en conocimiento.

Asimismo, el comportamiento de las series evidencia que la expansión de programas técnicos y tecnológicos todavía avanza a un ritmo inferior respecto a las necesidades emergentes del mercado laboral. Esto sugiere que el sistema educativo mantiene una respuesta relativamente lenta frente a los cambios estructurales de la economía y la transformación de las competencias ocupacionales.

En términos estadísticos, la persistencia de altas concentraciones en determinadas áreas académicas refleja una distribución poco diversificada de la oferta formativa, situación que puede contribuir a fenómenos de saturación profesional y desalineación entre formación académica y demanda ocupacional.

Figura 8

Porcentaje de la oferta académica según el nivel de formación cuarto nivel o postgrado



Nota. En esta figura se muestra el porcentaje de la oferta académica del cuarto nivel. Fuente: CES (2018-2022).

La distribución de la oferta académica de cuarto nivel también tiene efectos importantes sobre la demanda laboral en el Ecuador. La mayor concentración de programas de posgrado en áreas como Administración, Ciencias Sociales y Educación refleja que el sistema de educación superior continúa priorizando campos tradicionales de formación. Sin embargo, el mercado laboral actual ha comenzado a transformarse rápidamente debido al avance tecnológico, la digitalización y los nuevos modelos productivos, lo que ha generado una creciente necesidad de perfiles especializados en áreas técnicas, científicas y tecnológicas.

En este contexto, una de las principales implicaciones es la posible existencia de un desajuste entre la cantidad de profesionales formados y las necesidades reales del mercado laboral. Cuando se gradúan más profesionales en determinadas áreas de las que el mercado puede absorber, aumentan las probabilidades de subempleo, sobrecalificación y dificultades de inserción laboral. Esto significa que muchas personas con estudios de posgrado podrían terminar desempeñando actividades que no corresponden a su nivel de formación académica.

Por otro lado, la limitada participación de programas relacionados con Tecnologías de la Información, innovación, ciencias aplicadas y análisis de datos

puede generar escasez de talento especializado en sectores estratégicos para el desarrollo económico del país. En un entorno donde las economías son cada vez más dependientes del conocimiento y la tecnología, la falta de profesionales altamente capacitados en estas áreas puede convertirse en una limitación para la competitividad y productividad nacional.

Desde el análisis temporal, los resultados muestran que estas tendencias se mantienen relativamente estables entre 2018 y 2022, lo que evidencia que la oferta académica cambia lentamente frente a las transformaciones del mercado laboral. Mientras la demanda ocupacional evoluciona de manera dinámica, especialmente después de la pandemia y del crecimiento de los procesos digitales, la estructura de formación superior mantiene patrones bastante persistentes en el tiempo.

Asimismo, se observa que ciertos eventos macroeconómicos influyen directamente en las preferencias de formación y en las necesidades laborales. Por ejemplo, después de la crisis sanitaria se incrementó el interés por áreas vinculadas con salud, gestión y transformación digital, reflejando cómo los cambios económicos y sociales pueden modificar temporalmente la demanda de profesionales especializados.

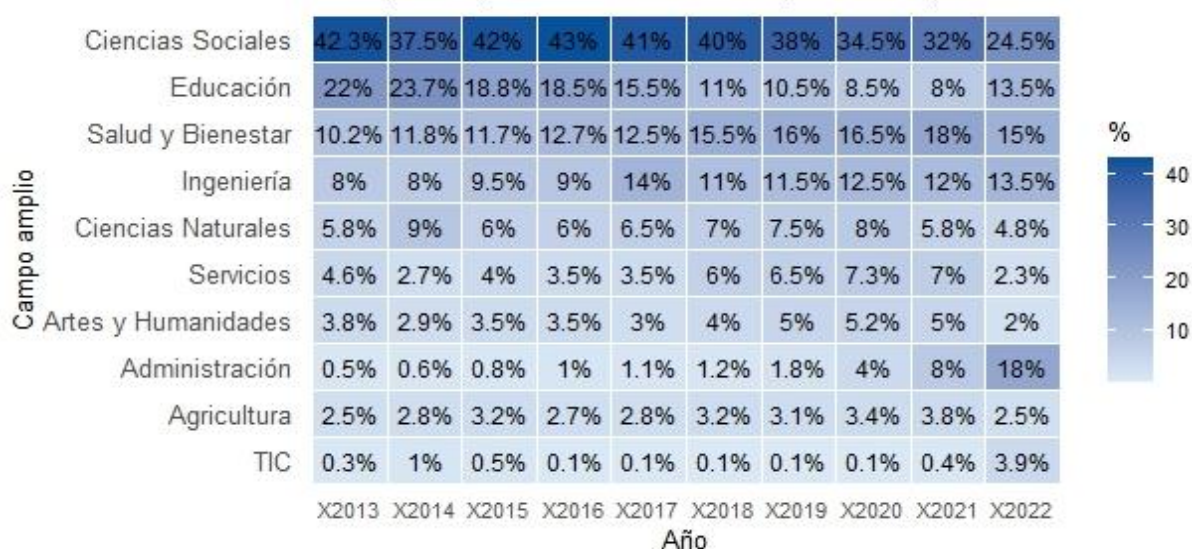
En conjunto, estos resultados evidencian la importancia de fortalecer la planificación educativa utilizando información estadística y herramientas de análisis prospectivo. Incorporar modelos de predicción y estudios de tendencias laborales permitiría que las instituciones de educación superior adapten con mayor rapidez su oferta académica a las necesidades futuras del mercado laboral y de la economía ecuatoriana.

4.7.2. Comparación con la demanda laboral

Al contrastar la oferta académica con la evolución de la demanda laboral, se identifican diferencias relevantes. Mientras que la demanda laboral muestra una tendencia creciente en sectores vinculados a actividades técnicas, tecnológicas y productivas, la oferta académica continúa concentrándose en áreas de servicios tradicionales.

Figura 9

Porcentaje de titulaciones nacionales registradas por campo amplio, 2015-2022



Nota. En esta figura se muestra el porcentaje de titulaciones nacionales por campo amplio. Fuente: Rcionales (2015-2022).

La evolución de las titulaciones registradas en el Ecuador muestra que, durante los últimos años, las carreras vinculadas con Ciencias Sociales, Derecho, Administración y Educación continúan concentrando la mayor cantidad de graduados dentro del sistema de educación superior. A pesar de algunos cambios moderados entre periodos, la estructura general de las titulaciones se mantiene relativamente estable, lo que refleja que las preferencias académicas y la orientación de las instituciones universitarias no han cambiado de manera significativa en el tiempo.

Al observar la serie de forma histórica, se puede notar que las áreas tradicionales siguen teniendo un peso importante dentro de la formación profesional del país. En cambio, campos relacionados con Tecnologías de la Información, Ciencias Naturales, Matemáticas o Agricultura mantienen una participación mucho menor, incluso cuando varios de estos sectores han comenzado a tener mayor relevancia dentro de la economía y del mercado laboral.

Cuando estos resultados se comparan con el comportamiento de la demanda laboral analizada anteriormente, aparece una diferencia importante entre la formación académica y las necesidades reales del mercado de trabajo. Mientras algunos sectores económicos demandan cada vez más perfiles técnicos, tecnológicos y

especializados, gran parte de las titulaciones continúa concentrándose en áreas tradicionales que presentan altos niveles de competencia laboral.

En términos prácticos, esto puede generar dificultades para muchos profesionales al momento de insertarse en el mercado laboral. En ciertas áreas existe una cantidad elevada de graduados para un número limitado de plazas disponibles, situación que puede derivar en subempleo, sobrecalificación o empleos alejados de la formación universitaria recibida.

Por otro lado, sectores vinculados con innovación, tecnología y transformación digital todavía presentan limitaciones para encontrar personal especializado. Esto evidencia que el crecimiento de la oferta académica no siempre avanza al mismo ritmo que las transformaciones económicas y productivas del país.

Desde el análisis temporal, también se observa que los cambios en las titulaciones ocurren de manera lenta y gradual. Aunque existen pequeñas variaciones entre años, la estructura general se mantiene bastante parecida durante toda la serie. Esto sugiere que el sistema de educación superior tarda más tiempo en adaptarse a los cambios del mercado laboral y a las nuevas tendencias económicas.

Además, algunos comportamientos recientes parecen estar relacionados con los efectos posteriores a la pandemia. Las áreas de Salud y Bienestar, por ejemplo, muestran un crecimiento más visible en los últimos años, reflejando cómo ciertos acontecimientos económicos y sociales pueden influir directamente en las decisiones de formación profesional.

En conjunto, los resultados muestran que todavía existe una brecha entre la oferta académica y las necesidades actuales del mercado laboral ecuatoriano. Por esta razón, resulta importante fortalecer el uso de información estadística y herramientas de análisis que permitan anticipar tendencias laborales y orientar de mejor manera la planificación de carreras y programas universitarios en el país.

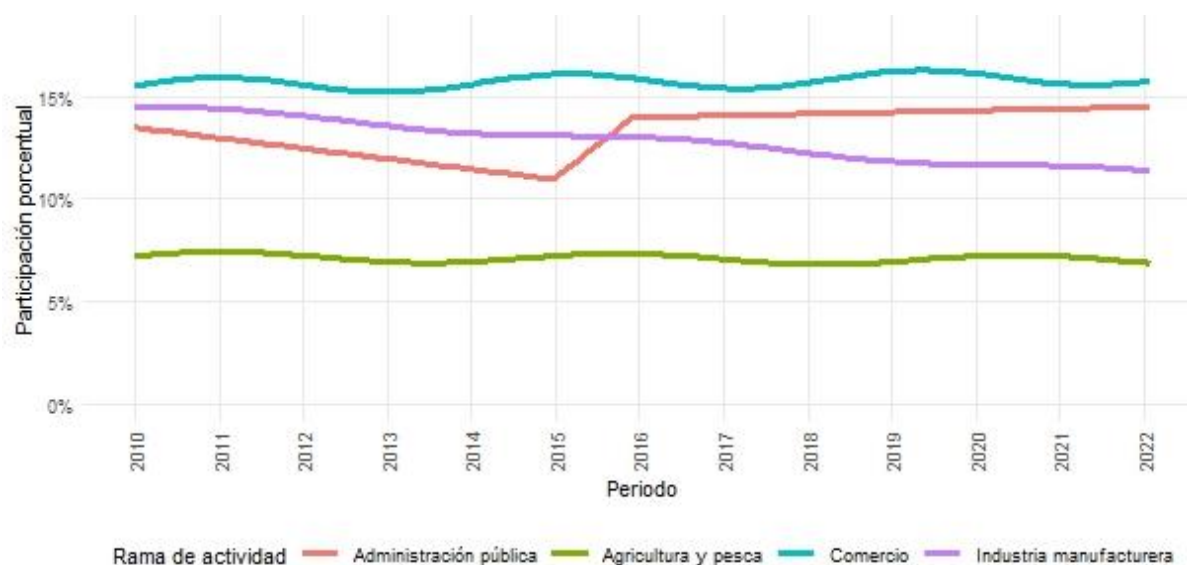
Este desajuste puede interpretarse como una brecha entre la formación ofrecida por las instituciones de educación superior y las necesidades reales del mercado laboral. En términos prácticos, esto implica que: Existen áreas con sobreoferta de profesionales. Existen sectores con déficit de talento especializado.

4.7.3. Relación estadística entre variables

Para evaluar la relación entre la oferta académica y la demanda laboral, se realizó un análisis comparativo de tendencias, considerando la evolución temporal de ambas variables.

Figura 10

Porcentaje de las características ocupacionales y del empleador - total - por rama de actividad económica CIIU 4 a nivel 1 (sección)- empleo registrado 2010 - 2022



Nota. En esta figura se muestra el porcentaje de la rama de actividad según la participación. Fuente: INEC (2010-2022).

El análisis de la evolución del empleo registrado por rama de actividad económica entre 2010 y 2022 permite identificar cambios importantes en la estructura productiva y laboral del Ecuador. A lo largo del periodo analizado, las actividades relacionadas con comercio al por mayor y menor mantienen la mayor participación dentro del empleo registrado, reflejando el peso que este sector tiene dentro de la economía nacional y su capacidad de absorber mano de obra de manera constante.

Desde una perspectiva de series de tiempo, el comportamiento del empleo presenta patrones de persistencia temporal, es decir, las tendencias observadas en determinados años continúan influyendo en los periodos posteriores. La serie correspondiente al comercio muestra una trayectoria relativamente estable, con fluctuaciones moderadas asociadas al comportamiento del ciclo económico y a los

efectos de desaceleraciones económicas temporales. Esto evidencia que el sector comercial posee una alta capacidad de adaptación frente a cambios macroeconómicos y mantiene una participación estructural importante dentro del mercado laboral ecuatoriano.

Por otro lado, la industria manufacturera presenta una tendencia descendente gradual durante gran parte de la serie. Desde el análisis macroeconómico, este comportamiento puede relacionarse con procesos de desaceleración industrial, limitada diversificación productiva y menor dinamismo del sector manufacturero nacional. La reducción progresiva de participación evidencia que la capacidad de generación de empleo industrial ha perdido fuerza frente al crecimiento de actividades comerciales y de servicios.

En contraste, la administración pública y los sistemas de seguridad social muestran incrementos importantes en determinados periodos, especialmente entre 2014 y 2016. Este comportamiento coincide con años de mayor expansión del gasto público y fortalecimiento del aparato estatal dentro de la economía ecuatoriana. Desde el análisis temporal, se observa que las variaciones de esta serie responden directamente a decisiones fiscales y políticas macroeconómicas relacionadas con inversión pública y contratación estatal.

En el caso de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, la participación dentro del empleo registrado mantiene una relativa estabilidad a lo largo del periodo, aunque con ligeras fluctuaciones. A pesar de ser uno de los sectores históricos de la economía ecuatoriana, su crecimiento laboral continúa siendo moderado y con menor capacidad de expansión frente a otros sectores.

Al comparar estos resultados con la evolución de la oferta académica y las titulaciones universitarias, se evidencian ciertas diferencias entre la estructura de formación profesional y la dinámica real del mercado laboral. Mientras las titulaciones continúan concentrándose principalmente en áreas administrativas, sociales y educativas, varios sectores productivos muestran necesidades crecientes de perfiles técnicos, tecnológicos y especializados.

Desde una perspectiva estadística, esto refleja una posible desalineación entre la oferta de profesionales y la demanda laboral efectiva de la economía. En

determinadas áreas existe una concentración elevada de graduados, lo que puede generar mayor competencia laboral, subempleo y sobrecalificación. Al mismo tiempo, sectores vinculados con tecnología, industria, innovación y transformación digital presentan una menor disponibilidad de capital humano especializado.

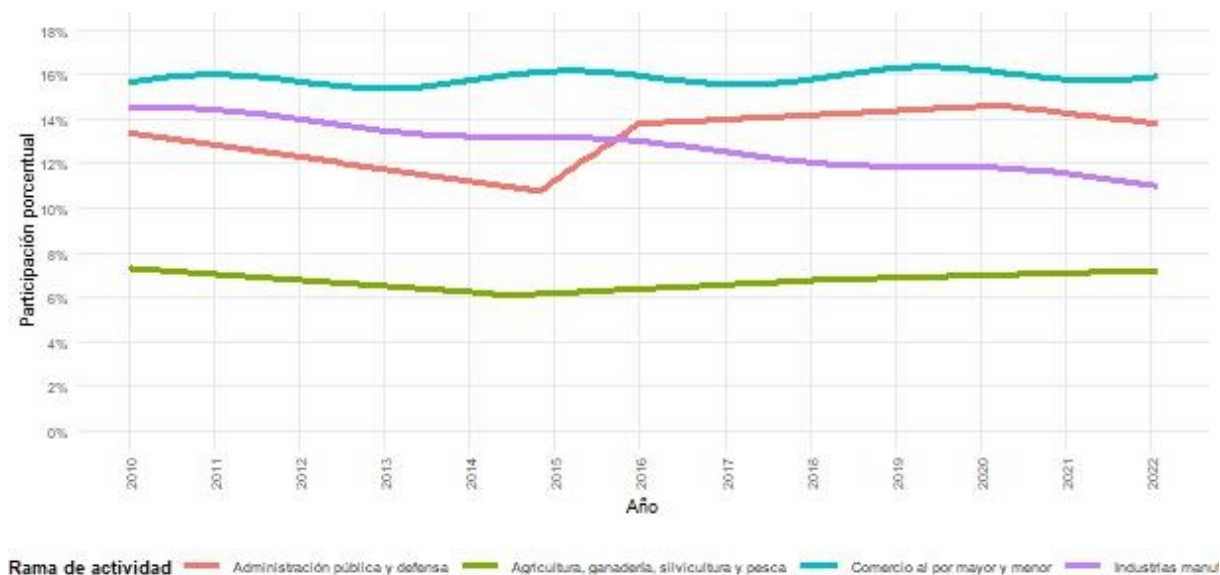
Asimismo, el análisis de series de tiempo muestra que la oferta académica y las titulaciones evolucionan de manera más lenta que la demanda laboral. Mientras las actividades económicas responden rápidamente a cambios macroeconómicos, choques externos y transformaciones productivas, el sistema educativo mantiene patrones relativamente persistentes y con baja velocidad de ajuste. Esto provoca que la estructura de formación superior no siempre logre adaptarse oportunamente a las nuevas necesidades del mercado de trabajo.

Los efectos de la pandemia de COVID-19 también evidencian esta relación dinámica entre economía, empleo y formación académica. Durante 2020 y 2021 se observan alteraciones importantes en varias series laborales, particularmente en sectores vinculados al comercio, servicios y salud. Paralelamente, algunas áreas académicas relacionadas con salud, gestión y tecnologías digitales comenzaron a ganar mayor relevancia dentro de las preferencias de formación profesional.

En conjunto, los resultados muestran que la dinámica del mercado laboral ecuatoriano mantiene una fuerte relación con el comportamiento macroeconómico y con la estructura productiva del país. Sin embargo, la oferta académica y las titulaciones todavía presentan limitaciones para responder con rapidez a estos cambios. Por esta razón, resulta fundamental fortalecer la planificación educativa mediante herramientas estadísticas, análisis prospectivos y modelos de series de tiempo que permitan anticipar tendencias ocupacionales y mejorar la articulación entre educación superior y demanda laboral.

Figura 11

Porcentaje de las características ocupacionales y del empleador - total - por rama de actividad económica CIIU 4 a nivel 1 (sección)- plazas registrado 2010 – 2022



Nota. En esta figura se muestra la participación por rama de actividad. Fuente: INEC (2010-2022).

El análisis de las plazas registradas por rama de actividad económica entre 2010 y 2022 permite comprender cómo ha evolucionado la estructura del empleo formal dentro de la economía ecuatoriana y cómo esta dinámica se relaciona con la oferta académica, las titulaciones universitarias y la demanda laboral del país.

A lo largo del periodo analizado, el sector de comercio al por mayor y menor mantiene la mayor participación dentro del total de plazas registradas. Este comportamiento refleja la importancia estructural del comercio en la economía ecuatoriana y su capacidad constante para generar empleo formal. Desde el análisis de series de tiempo, la trayectoria de esta actividad presenta una tendencia relativamente estable, con fluctuaciones moderadas asociadas a cambios en el ciclo económico, consumo interno y niveles de actividad comercial. La persistencia observada en la serie evidencia que el sector comercial mantiene un comportamiento dinámico y una alta capacidad de adaptación frente a variaciones macroeconómicas.

Por otro lado, las industrias manufactureras muestran una tendencia descendente gradual durante gran parte del periodo. Desde una perspectiva

macroeconómica, este comportamiento puede asociarse a limitaciones en los procesos de industrialización, menor crecimiento del sector productivo y dependencia de actividades comerciales y de servicios dentro de la economía nacional. La disminución relativa de plazas manufactureras evidencia una reducción progresiva de la capacidad industrial para absorber mano de obra formal.

En contraste, la administración pública y defensa presentan incrementos importantes en determinados años, especialmente entre 2014 y 2016, coincidiendo con periodos de mayor expansión del gasto público y fortalecimiento del aparato estatal. Desde el enfoque temporal, esta serie refleja una alta sensibilidad frente a decisiones fiscales y políticas económicas del Estado. Posteriormente, la participación se estabiliza, mostrando una estructura relativamente constante dentro del empleo formal ecuatoriano.

En el caso de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, la serie mantiene una participación más baja y estable durante todo el periodo. Aunque estas actividades forman parte importante de la economía tradicional del país, su capacidad de generación de plazas registradas continúa siendo limitada frente a otros sectores con mayor dinamismo económico.

Al relacionar estos resultados con la evolución de la oferta académica y las titulaciones universitarias, se observan diferencias importantes entre la formación profesional y la estructura real del mercado laboral. Mientras las plazas de empleo muestran una fuerte concentración en comercio, administración pública y ciertos servicios, gran parte de las titulaciones universitarias continúa concentrándose en áreas administrativas, sociales y educativas.

Desde una perspectiva estadística, este comportamiento evidencia posibles desequilibrios entre la formación de profesionales y las necesidades ocupacionales del mercado laboral. En determinadas áreas académicas existe una elevada cantidad de graduados frente a una capacidad limitada de absorción laboral, situación que puede generar sobreoferta profesional, subempleo y dificultades de inserción ocupacional.

Asimismo, sectores relacionados con tecnología, innovación, industria y transformación digital continúan presentando menor participación tanto en titulaciones

como en oferta académica, a pesar de que las transformaciones económicas actuales demandan cada vez más perfiles técnicos y especializados. Esto refleja que el sistema educativo todavía presenta una velocidad de ajuste más lenta frente a los cambios estructurales de la economía.

Desde el análisis de series de tiempo, se observa que las variables laborales responden de manera más dinámica a los choques macroeconómicos que las variables educativas. Durante la pandemia de COVID-19, por ejemplo, varias ramas de actividad económica experimentaron alteraciones importantes en la generación de plazas laborales, evidenciando la sensibilidad del empleo frente a crisis externas y desaceleraciones económicas.

En cambio, la oferta académica y las titulaciones mantuvieron comportamientos más persistentes y graduales, lo que indica que las transformaciones dentro del sistema de educación superior requieren periodos más largos para adaptarse a nuevas condiciones económicas y ocupacionales.

En conjunto, los resultados muestran que la dinámica del empleo formal ecuatoriano mantiene una estrecha relación con el comportamiento macroeconómico, la estructura productiva y las políticas públicas del país. Sin embargo, también evidencian la necesidad de fortalecer la articulación entre educación superior, planificación académica y mercado laboral, incorporando herramientas estadísticas, modelos de series de tiempo y análisis prospectivos que permitan anticipar cambios ocupacionales y mejorar la pertinencia de la formación profesional frente a las necesidades reales de la economía ecuatoriana.

Los resultados sugieren que la relación entre oferta académica y demanda laboral no es perfectamente sincronizada, lo que indica la presencia de rezagos en la adaptación del sistema educativo frente a los cambios del mercado laboral.

En términos analíticos, esto puede interpretarse como: Una baja elasticidad de ajuste de la oferta académica. Una respuesta tardía frente a cambios en la estructura productiva. Este comportamiento refuerza la necesidad de incorporar modelos predictivos en la planificación educativa, tal como se planteó en la metodología.

4.7.4. Implicaciones para la empleabilidad

El desajuste identificado tiene efectos directos sobre la inserción laboral de los graduados. En particular, se observa que: Profesionales en áreas tradicionales enfrentan mayores niveles de competencia laboral. Sectores emergentes presentan dificultades para cubrir vacantes con personal calificado.

Esto se traduce en fenómenos como subempleo, sobrecalificación y baja correspondencia entre formación y ocupación, los cuales han sido ampliamente documentados en economías en desarrollo.

4.7.5. Discusión

Los resultados obtenidos en esta investigación permiten observar que la demanda laboral en el Ecuador mantiene una relación estrecha con el comportamiento de la economía nacional. Cuando existe crecimiento económico, también aumenta la necesidad de mano de obra y se dinamiza el mercado de trabajo, aspecto que coincide con lo planteado por Hogarth (2016). En este estudio, el modelo VAR evidenció que el PIB ejerce un efecto positivo y estadísticamente significativo sobre la fuerza laboral ($\beta = 0,58$; $p < 0,01$), lo cual confirma la incidencia de las variables macroeconómicas en la generación de empleo.

Los resultados obtenidos en la presente investigación permiten comprender de manera más amplia la evolución de la demanda laboral ecuatoriana y su relación con variables macroeconómicas durante el período 2010-2022. A través de la aplicación de modelos econométricos ARIMA y VAR fue posible identificar tendencias históricas, analizar relaciones dinámicas entre variables y generar proyecciones que contribuyen a la comprensión de los desafíos actuales de la planificación educativa y laboral en el Ecuador.

Uno de los hallazgos más relevantes corresponde al crecimiento sostenido de la fuerza laboral durante el período analizado. Los resultados muestran un incremento progresivo de la población económicamente activa, situación que refleja tanto el crecimiento demográfico como la incorporación de nuevos grupos poblacionales al mercado de trabajo. Esta tendencia coincide con los planteamientos de la Organización Internacional del Trabajo (2024), que señala que las economías latinoamericanas continúan experimentando una expansión de la fuerza laboral, particularmente entre jóvenes y mujeres.

No obstante, el crecimiento de la fuerza laboral no siempre estuvo acompañado por una expansión proporcional de las oportunidades de empleo. Los resultados evidencian que durante determinados períodos se produjeron incrementos en los niveles de desempleo, especialmente en momentos de desaceleración económica. Este comportamiento confirma la estrecha relación existente entre las condiciones macroeconómicas y la dinámica del mercado laboral, tal como sostienen Blanchard y Johnson (2021) y el Fondo Monetario Internacional (2024).

Un aspecto particularmente significativo se observa durante el año 2020, cuando la pandemia de COVID-19 provocó una contracción económica sin precedentes que afectó directamente los indicadores laborales. La disminución de la actividad productiva generó una reducción de oportunidades de empleo y un aumento del desempleo, situación que coincide con los análisis realizados por CEPAL (2023) para América Latina. Los resultados obtenidos muestran que el mercado laboral ecuatoriano fue altamente sensible a este shock externo, evidenciando vulnerabilidades estructurales que persisten hasta la actualidad.

En relación con el modelo ARIMA, las proyecciones realizadas indican que la demanda laboral continuará mostrando una tendencia de crecimiento moderado durante los próximos años. Este comportamiento es consistente con los hallazgos reportados por Fernández y Ruiz (2023), quienes destacan que los modelos de series temporales permiten identificar patrones relativamente estables cuando las condiciones estructurales del mercado laboral no experimentan cambios abruptos. Asimismo, coincide con los resultados obtenidos por Hernández, Torres y Castillo (2021), quienes encontraron que los modelos ARIMA presentan una elevada capacidad para proyectar tendencias laborales de corto y mediano plazo.

Las estimaciones generadas por el modelo ARIMA sugieren que la demanda laboral ecuatoriana mantendrá una evolución positiva, aunque condicionada por factores económicos nacionales e internacionales. Este resultado adquiere especial relevancia para la planificación de la oferta académica, ya que permite identificar posibles escenarios futuros que pueden influir en la formación de profesionales y en la definición de prioridades institucionales.

Por otra parte, el análisis desarrollado mediante el modelo VAR permitió identificar relaciones significativas entre las variables macroeconómicas consideradas

en la investigación. Los resultados evidencian que las variaciones en el crecimiento económico afectan directamente el comportamiento del empleo y del desempleo, confirmando la existencia de interdependencias dinámicas entre estas variables. Este hallazgo coincide con los planteamientos de Enders (2022), quien sostiene que los modelos VAR resultan especialmente adecuados para analizar sistemas económicos complejos caracterizados por relaciones recíprocas entre múltiples variables.

La relación identificada entre crecimiento económico y empleo también coincide con los resultados obtenidos por Martínez y Paredes (2022), quienes concluyen que la expansión de la actividad económica constituye uno de los principales factores asociados a la generación de empleo sostenible. En el caso ecuatoriano, los resultados muestran que los períodos de mayor crecimiento económico estuvieron acompañados por mejoras en los indicadores laborales, mientras que los episodios de desaceleración generaron efectos negativos sobre el empleo.

Otro aspecto importante identificado en la investigación se relaciona con la necesidad de fortalecer la articulación entre la oferta académica y las necesidades del mercado laboral. Los resultados obtenidos evidencian que la evolución de la demanda laboral no siempre coincide con la estructura de formación existente en el sistema de educación superior ecuatoriano. Esta situación respalda los hallazgos de Pérez y Almeida (2022), quienes identificaron una elevada concentración de programas académicos en determinadas áreas del conocimiento y una limitada expansión de carreras vinculadas con sectores estratégicos emergentes.

De igual manera, los resultados son consistentes con las investigaciones desarrolladas por Cevallos y Mendoza (2024), quienes señalan que una parte importante de los profesionales ecuatorianos se desempeña en ocupaciones que no guardan relación directa con su formación académica. Este fenómeno refleja la existencia de desequilibrios entre la oferta educativa y las necesidades reales del mercado laboral, situación que puede afectar tanto la productividad como las oportunidades de desarrollo profesional.

Los hallazgos obtenidos también respaldan los planteamientos de Valencia y Castillo (2023), quienes destacan la importancia de la pertinencia curricular como un factor determinante para la empleabilidad. En un contexto caracterizado por rápidos cambios tecnológicos y productivos, la capacidad de las instituciones de educación

superior para adaptar sus programas académicos se convierte en un elemento fundamental para mejorar las oportunidades de inserción laboral de los graduados.

Asimismo, los resultados permiten confirmar la relevancia de los sistemas de información laboral como herramientas para la planificación educativa y productiva. La utilización de bases de datos provenientes del Instituto Nacional de Estadística y Censos y del Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial permitió generar evidencia empírica sobre las tendencias del mercado laboral ecuatoriano. Este hallazgo coincide con los planteamientos de Torres y Herrera (2024), quienes destacan que la disponibilidad de información confiable constituye un requisito indispensable para fortalecer la pertinencia educativa y mejorar los procesos de toma de decisiones.

Desde una perspectiva prospectiva, la investigación evidencia la necesidad de incorporar mecanismos permanentes de monitoreo y análisis de la demanda laboral dentro de los procesos de planificación académica. La utilización de herramientas predictivas como los modelos ARIMA y VAR puede contribuir significativamente a la identificación temprana de tendencias ocupacionales y a la construcción de estrategias orientadas a fortalecer la formación profesional en áreas prioritarias para el desarrollo nacional.

En síntesis, los resultados obtenidos confirman que la demanda laboral ecuatoriana se encuentra estrechamente vinculada a la evolución de las variables macroeconómicas y que la planificación de la oferta académica requiere incorporar información prospectiva para responder de manera más efectiva a las transformaciones del mercado de trabajo. La investigación aporta evidencia que respalda la necesidad de fortalecer la articulación entre educación superior, sistemas de información laboral y desarrollo productivo como estrategia para mejorar la empleabilidad y contribuir al crecimiento económico sostenible del país.

La presente investigación permitió analizar las tendencias de la demanda laboral y la oferta académica en Ecuador durante el período 2010-2022, identificando la existencia de una relación significativa entre las dinámicas del mercado laboral, la evolución de variables macroeconómicas y los procesos de planificación educativa. Los resultados obtenidos aportan evidencia relevante para comprender los desafíos

actuales que enfrenta la educación superior en la formación de profesionales capaces de responder a las necesidades del desarrollo productivo nacional.

El análisis de la fuerza laboral evidenció una tendencia general de crecimiento a lo largo del período estudiado, pasando de aproximadamente 6,49 millones de personas en 2010 a más de 8,63 millones en 2022. Este comportamiento refleja tanto el crecimiento poblacional como la incorporación progresiva de nuevos grupos sociales al mercado laboral. Sin embargo, dicho incremento no estuvo acompañado permanentemente por una expansión equivalente de las oportunidades de empleo, generando períodos caracterizados por mayores niveles de desempleo y subempleo.

Los resultados demostraron que la evolución del mercado laboral ecuatoriano mantiene una estrecha relación con el comportamiento de las variables macroeconómicas. El análisis realizado mediante el modelo VAR permitió identificar que el crecimiento económico influye significativamente sobre la dinámica del empleo y el desempleo, confirmando que los períodos de expansión económica favorecen la generación de oportunidades laborales, mientras que los procesos de desaceleración afectan negativamente la capacidad de absorción del mercado de trabajo.

La crisis sanitaria ocasionada por la pandemia de COVID-19 representó el principal punto de inflexión dentro del período analizado. Durante el año 2020 se observó un incremento significativo del desempleo asociado a la contracción económica registrada en el país. Este resultado evidencia la vulnerabilidad del mercado laboral ecuatoriano frente a perturbaciones externas y la necesidad de fortalecer mecanismos de monitoreo, análisis y planificación que permitan anticipar escenarios de riesgo.

La aplicación del modelo ARIMA permitió proyectar el comportamiento futuro de la demanda laboral a partir de las tendencias históricas observadas. Los resultados indican una tendencia de crecimiento moderado para los próximos años, condicionada por factores económicos nacionales e internacionales. Estas proyecciones constituyen una herramienta útil para orientar procesos de planificación educativa, formulación de políticas públicas y toma de decisiones relacionadas con el desarrollo del talento humano.

Los resultados obtenidos a partir de la aplicación del modelo ARIMA evidenciaron una adecuada capacidad para representar el comportamiento histórico de la demanda laboral durante el período analizado. La evaluación del desempeño predictivo mediante el Error Cuadrático Medio (ECM) permitió verificar que las diferencias entre los valores observados y los valores estimados por el modelo se mantuvieron dentro de márgenes aceptables de precisión estadística. Este resultado indica que el modelo presenta una capacidad satisfactoria para describir la tendencia temporal de la serie analizada y generar proyecciones consistentes para períodos futuros.

Asimismo, el análisis del Error Cuadrático Medio confirma la confiabilidad del modelo como herramienta de apoyo para la planificación educativa y laboral, ya que permite reducir la incertidumbre asociada a la estimación de escenarios futuros. En consecuencia, los resultados obtenidos respaldan la utilización de modelos de series temporales como instrumentos válidos para la anticipación de tendencias de la demanda laboral y para la generación de evidencia que contribuya a la toma de decisiones estratégicas en el ámbito de la educación superior y el desarrollo productivo del Ecuador.

La investigación también evidenció la existencia de desafíos relacionados con la pertinencia de la oferta académica frente a las necesidades del mercado laboral. Diversos sectores económicos demandan competencias técnicas, tecnológicas y digitales que no siempre se encuentran plenamente cubiertas por la estructura actual de formación superior. Esta situación pone de manifiesto la necesidad de fortalecer los mecanismos de articulación entre instituciones de educación superior, organismos de planificación y sectores productivos.

Asimismo, se comprobó la importancia de los sistemas de información laboral como instrumentos estratégicos para la generación de evidencia orientada a la toma de decisiones. La utilización de información proveniente del Instituto Nacional de Estadística y Censos, el Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial y organismos internacionales permitió desarrollar un análisis integral de las tendencias laborales y educativas del país.

Desde una perspectiva metodológica, la investigación demostró la utilidad de los modelos econométricos de series temporales para el análisis y la predicción de

fenómenos laborales. La combinación de modelos ARIMA y VAR permitió no solamente describir el comportamiento histórico de las variables estudiadas, sino también identificar relaciones dinámicas y generar escenarios prospectivos que fortalecen la comprensión de los procesos analizados.

Finalmente, se concluye que la planificación de la oferta académica requiere incorporar de manera sistemática información proveniente del mercado laboral y herramientas de análisis prospectivo que permitan anticipar las transformaciones ocupacionales futuras. Una mayor articulación entre educación superior, demanda laboral y desarrollo productivo contribuirá a fortalecer la empleabilidad de los graduados, mejorar la pertinencia educativa y promover un crecimiento económico más inclusivo y sostenible para el Ecuador. En cuanto a la planificación educativa, los resultados sugieren que una de las principales debilidades radica en la escasa utilización de información estadística y modelos predictivos para la toma de decisiones institucionales. A pesar de que entidades como el INEC, el CES y el LDLE producen información relevante sobre empleo y educación, estos datos todavía no se integran de forma sistemática en los procesos de diseño curricular ni en la apertura de nuevas carreras universitarias.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

La presente investigación permitió analizar las tendencias de la demanda laboral y la oferta académica en Ecuador durante el período 2010-2022, identificando la existencia de una relación significativa entre las dinámicas del mercado laboral, la evolución de variables macroeconómicas y los procesos de planificación educativa. Los resultados obtenidos aportan evidencia relevante para comprender los desafíos actuales que enfrenta la educación superior en la formación de profesionales capaces de responder a las necesidades del desarrollo productivo nacional.

El análisis de la fuerza laboral evidenció una tendencia general de crecimiento a lo largo del período estudiado, pasando de aproximadamente 6,49 millones de personas en 2010 a más de 8,63 millones en 2022. Este comportamiento refleja tanto el crecimiento poblacional como la incorporación progresiva de nuevos grupos sociales al mercado laboral. Sin embargo, dicho incremento no estuvo acompañado permanentemente por una expansión equivalente de las oportunidades de empleo, generando períodos caracterizados por mayores niveles de desempleo y subempleo.

Los resultados demostraron que la evolución del mercado laboral ecuatoriano mantiene una estrecha relación con el comportamiento de las variables macroeconómicas. El análisis realizado mediante el modelo VAR permitió identificar que el crecimiento económico influye significativamente sobre la dinámica del empleo y el desempleo, confirmando que los períodos de expansión económica favorecen la generación de oportunidades laborales, mientras que los procesos de desaceleración afectan negativamente la capacidad de absorción del mercado de trabajo.

La crisis sanitaria ocasionada por la pandemia de COVID-19 representó el principal punto de inflexión dentro del período analizado. Durante el año 2020 se observó un incremento significativo del desempleo asociado a la contracción económica registrada en el país. Este resultado evidencia la vulnerabilidad del mercado laboral ecuatoriano frente a perturbaciones externas y la necesidad de fortalecer mecanismos de monitoreo, análisis y planificación que permitan anticipar escenarios de riesgo.

La aplicación del modelo ARIMA permitió proyectar el comportamiento futuro de la demanda laboral a partir de las tendencias históricas observadas. Los resultados indican una tendencia de crecimiento moderado para los próximos años, condicionada por factores económicos nacionales e internacionales. Estas proyecciones constituyen una herramienta útil para orientar procesos de planificación educativa, formulación de políticas públicas y toma de decisiones relacionadas con el desarrollo del talento humano.

La investigación también evidenció la existencia de desafíos relacionados con la pertinencia de la oferta académica frente a las necesidades del mercado laboral. Diversos sectores económicos demandan competencias técnicas, tecnológicas y digitales que no siempre se encuentran plenamente cubiertas por la estructura actual de formación superior. Esta situación pone de manifiesto la necesidad de fortalecer los mecanismos de articulación entre instituciones de educación superior, organismos de planificación y sectores productivos.

Asimismo, se comprobó la importancia de los sistemas de información laboral como instrumentos estratégicos para la generación de evidencia orientada a la toma de decisiones. La utilización de información proveniente del Instituto Nacional de Estadística y Censos, el Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial y organismos internacionales permitió desarrollar un análisis integral de las tendencias laborales y educativas del país.

Desde una perspectiva metodológica, la investigación demostró la utilidad de los modelos econométricos de series temporales para el análisis y la predicción de fenómenos laborales. La combinación de modelos ARIMA y VAR permitió no solamente describir el comportamiento histórico de las variables estudiadas, sino también identificar relaciones dinámicas y generar escenarios prospectivos que fortalecen la comprensión de los procesos analizados.

Finalmente, se concluye que la planificación de la oferta académica requiere incorporar de manera sistemática información proveniente del mercado laboral y herramientas de análisis prospectivo que permitan anticipar las transformaciones ocupacionales futuras. Una mayor articulación entre educación superior, demanda laboral y desarrollo productivo contribuirá a fortalecer la empleabilidad de los

graduados, mejorar la pertinencia educativa y promover un crecimiento económico más inclusivo y sostenible para el Ecuador.

Recomendaciones

Con base en los resultados obtenidos en la presente investigación, se recomienda que las instituciones de educación superior fortalezcan los mecanismos de planificación académica sustentados en evidencia empírica proveniente del mercado laboral. La incorporación sistemática de información relacionada con tendencias ocupacionales, competencias emergentes y necesidades sectoriales permitirá mejorar la pertinencia de la oferta académica y contribuir a una mejor inserción laboral de los graduados.

Se recomienda a las Instituciones de Educación Superior implementar procesos periódicos de revisión y actualización curricular que consideren los cambios tecnológicos, productivos y sociales que caracterizan al mercado laboral contemporáneo. Particularmente, resulta necesario fortalecer la formación en competencias digitales, análisis de datos, innovación, sostenibilidad, emprendimiento y resolución de problemas complejos, debido a la creciente demanda de estos perfiles profesionales en los distintos sectores económicos.

Al Consejo de Educación Superior y al Ministerio de Educación, Deporte y Cultura se recomienda promover mecanismos permanentes de articulación entre la planificación educativa y las necesidades del desarrollo productivo nacional. La utilización de estudios prospectivos y sistemas de información laboral puede contribuir significativamente a orientar la creación, rediseño o fortalecimiento de programas académicos en áreas estratégicas para el país.

Asimismo, se recomienda fortalecer los sistemas nacionales de información laboral mediante la integración de bases de datos provenientes de diferentes instituciones públicas y privadas. La consolidación de plataformas de análisis laboral permitirá disponer de información más precisa, actualizada y útil para la formulación de políticas públicas relacionadas con empleo, educación y desarrollo económico.

Al Ministerio del Trabajo se recomienda impulsar procesos permanentes de monitoreo de competencias laborales y ocupaciones emergentes, generando información que facilite la toma de decisiones tanto en el ámbito educativo como en el sector productivo. La identificación temprana de tendencias ocupacionales contribuirá a reducir los desajustes entre oferta y demanda de profesionales.

Se recomienda fortalecer los vínculos entre universidades, empresas, organismos públicos y organizaciones sociales mediante espacios de cooperación orientados a identificar necesidades de talento humano, desarrollar programas de formación continua y promover oportunidades de prácticas preprofesionales y vinculación con el entorno laboral. Esta articulación puede contribuir significativamente a mejorar la empleabilidad de los estudiantes y graduados.

Al sector productivo se recomienda participar activamente en los procesos de diseño y actualización curricular, aportando información relacionada con competencias requeridas, perfiles profesionales demandados y tendencias de transformación tecnológica. Una mayor interacción entre academia y empresas permitirá construir programas de formación más pertinentes y alineados con las necesidades reales del mercado laboral.

Los resultados de esta investigación evidencian la utilidad de los modelos econométricos para el análisis de tendencias laborales. Por ello, se recomienda a los organismos responsables de la planificación educativa y laboral incorporar herramientas de análisis prospectivo dentro de sus procesos de toma de decisiones. La utilización de modelos predictivos puede contribuir a anticipar cambios en la demanda laboral y mejorar la capacidad de respuesta institucional frente a escenarios futuros.

A las Instituciones de Educación Superior se recomienda fortalecer los sistemas de seguimiento a graduados, con el propósito de generar información sobre inserción laboral, trayectorias profesionales y pertinencia de la formación recibida. Esta información constituye un insumo valioso para evaluar el impacto de los programas académicos y orientar procesos de mejora continua.

Finalmente, se recomienda a futuros investigadores ampliar el análisis incorporando nuevas variables económicas, sociales y tecnológicas que permitan profundizar la comprensión de las dinámicas laborales en Ecuador. Asimismo, sería pertinente desarrollar investigaciones comparativas entre diferentes regiones del país y aplicar metodologías complementarias, incluyendo técnicas de inteligencia artificial, aprendizaje automático y análisis de grandes volúmenes de datos para fortalecer la capacidad predictiva de los estudios sobre demanda laboral y oferta académica.

REFERENCIAS

- Adu, W. K., Appiahene, P., & Afrifa, S. (2023). VAR, ARIMAX and ARIMA models for nowcasting unemployment rate in Ghana using Google trends. *Journal of Electrical Systems and Information Technology*, 10, Article 12.
<https://doi.org/10.1186/s43067-023-00078-1>
- Allauca, C. E. V., & Huilcapi, S. (2025). Análisis de la oferta y demanda académica de la educación superior ecuatoriana. *Perspectivas Sociales y Administrativas*, 3(2), 94–103.
- Banco Mundial. (2022). World development report 2022: Finance for an equitable recovery. World Bank. <https://data.worldbank.org>
- Banco Mundial. (2023). World development report 2023: Migrants, refugees, and societies. World Bank. <https://data.worldbank.org>
- Blanchard, O., & Johnson, D. R. (2021). *Macroeconomics* (8th ed.). Pearson.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. [CEPAL]. (2021). Tecnologías digitales para un nuevo futuro. <https://www.cepal.org>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. [CEPAL]. (2023). Panorama social de América Latina y el Caribe 2023: La inclusión laboral como eje central para el desarrollo social inclusivo. <https://www.cepal.org>
- Consejo de Educación Superior. (2022). *Estadísticas de educación superior del Ecuador*. CES. <https://www.ces.gob.ec>
- Consejo de Educación Superior. (2025). *Reglamento de Régimen Académico*. CES. <https://www.ces.gob.ec>
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). Registro Oficial No. 449.
- Enders, W. (2022). *Applied econometric time series* (5th ed.). Wiley.
- Fondo Monetario Internacional. (2024). World economic outlook: Steady but slow: Resilience amid divergence. International Monetary Fund. <https://www.imf.org>
- Gajewski, P., Čule, B., & Ranković, N. (2023). Unveiling the power of ARIMA, support vector and random forest regressors for the future of the Dutch employment market. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 18(3), 1365–1403. <https://doi.org/10.3390/jtaer18030069>
- Huruta, A. D. (2024). Predicting the unemployment rate using autoregressive integrated moving average. *Cogent Business & Management*, 11(1), 2293305. <https://doi.org/10.1080/23311975.2023.2293305>

- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2023). Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo: Indicadores laborales. INEC.
<https://www.ecuadorencifras.gob.ec>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2024). Estadísticas laborales del Ecuador. INEC. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec>
- International Labour Organization. (2022). *Labour market analysis and forecasting methodologies*. ILO. <https://www.ilo.org>
- Ley Orgánica de Educación Superior. (2010). Registro Oficial Suplemento No. 298.
- Lütkepohl, H. (2021). *New introduction to multiple time series analysis*. Springer.
- Mankiw, N. G. (2021). *Principles of economics* (9th ed.). Cengage Learning.
- Martínez, J., Ramírez, L., & Torres, P. (2022). Relación entre crecimiento económico y desempleo mediante modelos VAR en economías emergentes. *Revista Latinoamericana de Economía*, 54(1), 77–95.
- Ministerio del Trabajo del Ecuador. (2022). *Indicadores laborales y tendencias de empleo*. Ministerio del Trabajo. <https://www.trabajo.gob.ec>
- Monje-Álvarez, C. (2021). *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa*. Universidad Surcolombiana.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OECD]. (2023). Skills in Latin America: Insights from the Survey of Adult Skills. OECD Publishing.
<https://www.oecd.org>
- Organización Internacional del Trabajo. (2023). World employment and social outlook: Trends 2023. International Labour Organization. <https://www.ilo.org>
- Organización Internacional del Trabajo. (2023). Mapping labour market information and skills anticipation systems and approaches. International Labour Organization. <https://www.ilo.org>
- Organización Internacional del Trabajo. (2024). World employment and social outlook: Trends 2024. International Labour Organization. <https://www.ilo.org>
- Ortiz, E. A., Ferreyra, M. M., & Haimovich, F. (2020). Local labor markets and higher education mismatch: What is the role of public and private institutions? Inter-American Development Bank Working Paper Series.
- Rivera, L. M. N. (2022). Relationship between higher education and the demands of the labor market. *ConcienciaDigital*, 5(3), 6–23.

- Simionescu, M. (2022). Can unemployment forecasts based on Google Trends improve the performance of traditional models? *Technological Forecasting and Social Change*, 175, 121392.
- Pérez, A., & Almeida, J. (2022). Pertinencia de la oferta académica y mercado laboral en Ecuador. *Revista Científica Universidad y Sociedad*, 14(3), 122–136.
- Stock, J., & Watson, M. (2021). *Introduction to econometrics* (4th ed.). Pearson.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2022). Más allá de los límites: Nuevas formas de reinventar la educación superior. <https://www.unesco.org>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]-IESALC. (2022). El futuro de la educación superior en América Latina y el Caribe. Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe. <https://www.unesco.org>
- Universidad Politécnica Estatal del Carchi. (2025). *Guía metodológica para la preparación del trabajo de titulación SGC-UPEC-P09-S11-GU-01*. UPEC. <https://www.upec.edu.ec>
- World Economic Forum. (2023). *The future of jobs report 2023*. WEF. <https://www.weforum.org>
- Wooldridge, J. (2021). *Introductory econometrics: A modern approach* (7th ed.). Cengage Learning.
- Vargas Allauca, C. E., & Huilcapi, S. (2025). Analysis of the academic supply and demand of Ecuadorian higher education. *Perspectivas Sociales y Administrativas*, 3(2), 94–103.

ANEXOS

Fuentes de información:

<https://aplicaciones3.ecuadorencifras.gob.ec/BIINEC-war/index.xhtml?jsessionid=eD4LUuLtCr-ogZzvbbIGlwt1.undefi>

Estadísticas Sociodemográficas y Sociales

Trabajo

Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo

Año:

Enero a diciembre 2010

Enero a diciembre 2011

Enero a diciembre 2012

Enero a diciembre 2013

Enero a diciembre 2014

Enero a diciembre 2015

Enero a diciembre 2016

Enero a diciembre 2017

Enero a diciembre 2018

Enero a diciembre 2019

Enero a diciembre 2020

Enero a diciembre 2021

Enero a diciembre 2022

<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/reess-2010-y-2022>

http://appcmi.ces.gob.ec/oferta_vigente/container.php

<https://siau.senescyt.gob.ec/portal-de-indicadores-de-educacion-superior/>