



Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja
Facultad Jurídica, Social y Administrativa.

Carrera de Economía

“Análisis espacial del impacto de las ventas totales de las empresas en la generación de empleo de los cantones de Ecuador del periodo 2012-2022”

Trabajo de Integración Curricular Previo a la Obtención del Título de Economista.

AUTOR:

Guillermo José Piedra Ochoa

DIRECTOR:

Econ. Wilfrido Ismael Torres Ontaneda Mg. Sc.

Loja – Ecuador

2024



unl

Universidad
Nacional
de Loja

Sistema de Información Académico
Administrativo y Financiero - SIAAF

CERTIFICADO DE CULMINACIÓN Y APROBACIÓN DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Yo, **TORRES ONTANEDA WILFRIDO ISMAEL**, director del Trabajo de Integración Curricular denominado **Análisis espacial del impacto de las ventas totales de las empresas en la generación de empleo de los cantones de Ecuador del periodo 2012-2022**, perteneciente al estudiante **GUILLERMO JOSE PIEDRA OCHOA**, con cédula de identidad N° **1105981573**.

Certifico:

Que luego de haber dirigido el **Trabajo de Integración Curricular**, habiendo realizado una revisión exhaustiva para prevenir y eliminar cualquier forma de plagio, garantizando la debida honestidad académica, se encuentra concluido, aprobado y está en condiciones para ser presentado ante las instancias correspondientes.

Es lo que puedo certificar en honor a la verdad, a fin de que, de así considerarlo pertinente, el/la señor/a docente de la asignatura de **Integración Curricular**, proceda al registro del mismo en el Sistema de Gestión Académico como parte de los requisitos de acreditación de la Unidad de Integración Curricular del mencionado estudiante.

Loja, 31 de Julio de 2024

F) -----
**DIRECTOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN
CURRICULAR**



Certificado TIC/TT.: UNL-2024-001499

Autoría

Yo, Guillermo José Piedra Ochoa, declaro ser autor del presente trabajo de integración curricular o de titulación y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mí del trabajo de integración curricular o de titulación en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

Firma:

Cédula de Identidad: 1105981573

Fecha: 25/11/2024

Correo electrónico: guillermo.piedra@unl.edu.ec

Teléfono o Celular:0979249902

Carta de autorización del trabajo de integración curricular o de titulación por parte del autor (a) para la consulta de producción parcial o total, y publicación electrónica de texto completo.

Yo Guillermo José Piedra Ochoa declaro ser autor del trabajo de integración curricular titulado **“Análisis espacial del impacto de las ventas totales de las empresas en la generación de empleo de los cantones de Ecuador del periodo 2012-2022”** como requisito para optar el título de Economista autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad. La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del trabajo de integración curricular o de titulación que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 25 días del mes de noviembre del 2024

Firma:

Autor: Guillermo José Piedra Ochoa

Cédula: 1105981573

Dirección: Barrio el Rosal, C. José Martínez Ruiz y C. Sixto duran vallen

Correo electrónico: guillermo.piedra@unl.edu.ec

DATOS COPLEMENTARIOS:

Director del trabajo de integración curricular: Econ. Wilfrido Ismael Torres Ontaneda
Mg. Sc

Dedicatoria

Dedico esta investigación con inmenso cariño y gratitud a mis padres, quienes me inculcaron los valores del esfuerzo y la perseverancia, y a mis hermanos, que siempre me han brindado su apoyo incondicional. A lo largo de este camino, he contado también con la compañía de amigos, colegas y maestros, quienes me ofrecieron su guía y ánimo en momentos difíciles, y con quienes compartí cada paso de esta travesía académica.

A todos aquellos que, de una u otra forma, contribuyeron a que pudiera superar cada barrera en mi formación, quiero expresarles mi más sincero agradecimiento. Sin su ayuda y respaldo, este logro no habría sido posible. Gracias por ser una parte fundamental en la culminación de esta etapa tan significativa en mi vida.

Guillermo José Piedra Ochoa

Agradecimiento

Agradezco, en primer lugar, a mi familia por su constante motivación y apoyo en los momentos más desafiantes. Su presencia y aliento han sido fundamentales para mantenerme firme en el camino hacia este logro. Extiendo también mi gratitud a los docentes de la carrera de Economía, quienes, a través de su enseñanza y dedicación, han enriquecido profundamente mi formación académica y profesional.

Quiero expresar un agradecimiento especial a mi director de tesis, el Econ. Wilfrido Ismael Torres Ontaneda, Mg. Sc., cuya guía experta y paciencia fueron esenciales para el desarrollo de este trabajo. Su experiencia y conocimientos me ayudaron a dar forma a esta investigación, motivándome a profundizar en los temas y a superar cada obstáculo con confianza. Gracias a cada uno de ustedes por haber contribuido de manera significativa en esta importante etapa de mi vida.

Guillermo José Piedra Ochoa

Índice

Universidad Nacional de Loja-----	i
Certificación -----	ii
Autoría-----	iii
Carta de autorización del trabajo de integración curricular o de titulación por parte del autor (a) para la consulta de producción parcial o total, y publicación electrónica de texto completo. -----	iv
Dedicatoria-----	v
Agradecimiento-----	vi
Índice -----	vii
1. Título -----	1
2. Resumen -----	2
2.1. <i>Abstract</i> -----	3
3. Introducción -----	4
4. Marco teórico -----	7
4.1. <i>Antecedentes</i> -----	7
4.2. <i>Evidencia empírica.</i> -----	10
5. Metodología -----	15
5.1. <i>Tratamiento de datos</i> -----	15
5.2. <i>Estrategia Econométrica:</i> -----	17
5.2.1. <i>Objetivo específico 1</i> -----	18
5.2.2. <i>Objetivo específico 2</i> -----	19
5.2.3. <i>Objetivo específico 3</i> -----	22
6. Resultados -----	28
6.1.1. <i>Objetivo específico 1</i> -----	28
6.2.1. <i>Objetivo específico 2</i> -----	36
6.3.1. <i>Objetivo específico 3</i> -----	39
7. Discusión -----	44
7.1.1. <i>Objetivo específico 1.</i> -----	44
7.2.1. <i>Objetivo específico 2.</i> -----	46
7.3.1. <i>Objetivo específico 3.</i> -----	48

8.	Conclusiones -----	50
9.	Recomendaciones -----	52
10.	Bibliografía -----	54
11.	Anexos -----	60

Índice de tablas.

Tabla 1.	Descripción de las variables	17
Tabla 2.	<i>Estadísticos descriptivos</i>	30
Tabla 3.	<i>Correlación de las variables</i>	31
Tabla 4.	<i>Regresión simple por MCO</i>	38
Tabla 5..	<i>Modelo de Error Espacial (SEM) por Estimación por IV-GMM</i>	42
Tabla 6.	<i>Efectos espaciales de LeSage y Pace (2009)</i>	43

Índice de figuras

Figura 1.	<i>Cantones de Ecuador</i>	15
Figura 2.	<i>Evolución del empleo equivalente y las ventas equivalentes</i>	33
Figura 3.	<i>Evolución de las variables de control</i>	34
Figura 4.	<i>Empleo equivalente medio cantonal</i>	35
Figura 5.	<i>Ventas totales empresariales</i>	36

Índice de anexos

Anexo 1.	<i>Certificación de traducción del resumen</i>	60
Anexo 2.	<i>Prueba de factor inflador de la varianza (FIV) de la regresión simple por MCO</i>	61
Anexo 3.	<i>Prueba de heterocedasticidad de la regresión simple por MCO</i>	61
Anexo 4.	<i>Índice de Moran de la variable dependiente e independiente</i>	62
Anexo 5.	<i>Gráfico del Índice de Moran de la variable dependiente e independiente</i>	62
Anexo 6.	<i>Índice de Geary</i>	62
Anexo 7.	<i>Contraste G de Getis Ord</i>	63
Anexo 8.	<i>Diagnósticos espaciales</i>	63

1. Título

“Análisis espacial del impacto de las ventas totales de las empresas en la generación de empleo de los cantones de Ecuador del periodo 2012-2022”

2. Resumen

La falta de empleo es una problemática que afecta profundamente el bienestar económico y social de un país, y las empresas tienen un papel fundamental para mitigar este problema al generar oportunidades laborales y contribuir al desarrollo económico sostenible mediante la creación de riqueza y la inversión en recursos humanos y tecnológicos. Es por esto que la presente investigación tiene como objetivo evaluar el impacto de las ventas totales de las empresas en la generación de empleo de los cantones de Ecuador en el periodo 2012-2022, mediante técnicas econométricas y modelos econométricos espaciales, con el propósito de encontrar cómo las ventas empresariales de un cantón afectan la generación de empleo de sus cantones vecinos. Con datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), se aplicaron los modelos mencionados para analizar la relación entre las ventas y el empleo entre los 221 cantones del Ecuador. Los resultados señalan que las ventas totales de las empresas influyen significativamente en la generación de empleo en los cantones vecinos, específicamente, un incremento del 1% en las ventas totales de un cantón resulta en un aumento del 30.8% en el empleo equivalente medio de los cantones vecinos. Por ello, el Ecuador debe centrarse en fomentar el crecimiento empresarial a través de incentivos fiscales, acceso a financiamiento, y programas de capacitación laboral. Además, es fundamental mejorar la infraestructura de transporte y comunicación, así como proporcionar servicios básicos y tecnológicos, para crear un entorno propicio que atraiga inversiones y promueva la creación de empleo en cada cantón.

Palabras claves: Sector privado, Desarrollo económico, Mercado laboral, Fomento empresarial, Desigualdad económica

Códigos JEL: L25, L26, R11, J21, D63

2.1. Abstract

The lack of employment is an issue that profoundly disturbs the economic and social well-being of a country. Companies play a fundamental role in mitigating this problem by generating job opportunities and contributing to sustainable economic development through the creation of wealth and investment in human and technological resources. Therefore, this research aims to evaluate the impact of total company sales on job creation in Cantons of Ecuador during the period 2012-2022, using econometric techniques and spatial econometric models. The goal is to find how the business sales of one Canton affect the job creation in its neighboring Cantons. Using data from the National Institute of Statistics and Censuses (INEC), the mentioned models were applied to analyze the relationship between sales and employment among the 221 Cantons of Ecuador. The results indicate that total company sales significantly influence job creation in neighboring cantons. Specifically, an increase of 1% in the total sales of one Canton rises by 30.8% the employment of neighboring cantons in average. Hence, Ecuador should focus on promoting business growth through fiscal incentives, access to financing, and labor training programs. Additionally, it is essential to improve transportation and communication infrastructure, as well as provide basic and technological services, to create an environment conducive to attracting investments and promoting job creation in each canton.

Keywords: Private Sector, Economic Development, Labor Market, Business Promotion, Economic Inequality.

JEL Codes: L25, R11, J21

3. Introducción

La falta de empleo en los últimos años ha evolucionado como una crisis social y económica que afecta al mundo entero. Según la Organización Internacional del Trabajo [OIT] (OIT, 2023), el mercado laboral al no recuperar sus niveles de ocupación alcanzados durante el año 2019, por causa de la pandemia del covid-19, provocó incrementos significativos en las tasas de desocupación. Y por consecuencia, esto ha provocado de igual forma grandes afecciones como el aumento en la pobreza, la inseguridad alimentaria, las reducciones en el bienestar laboral, la pérdida de productividad, y la inestabilidad financiera (OIT, 2023).

Según datos del Banco Mundial (2024), la tasa de desempleo global para el año 2019 alcanzó el 5.5%, pero con la llegada de la pandemia del covid-19 esta tasa incrementó al 6.9%, destacando así la afección de la pandemia sobre el desempleo; para el año 2022 esta tasa disminuyó considerablemente pero no llegó a alcanzar los niveles prepandemia (tasa de desempleo en 2022 del 5.8%) debido a los diversos contextos económicos y sociales en los cuales se vieron inmersos cada país. En América Latina y el Caribe la tasa de desempleo para el año 2019 fue del 8.1% (2.6% más que la tasa de desempleo global), y con la llegada de la pandemia esta tasa incrementó al 10.2% (3.3% más que la tasa de desempleo global); para el año 2022, a diferencia de la tasa global la región logró una recuperación significativa en los niveles de desempleo, ya que esta alcanzó una tasa del 7% (Banco Mundial, 2024). Cabe señalar que, aunque la región llegó a recuperarse de manera significativa, le falta mucho para llegar a los niveles globales, ya que la tasa de desempleo de la región sigue estando por encima de la global.

En el caso específico de Ecuador (la cual será el área de estudio de la presente investigación) el Banco Mundial (2024) señala que para el año 2019 la tasa de desempleo fue del 3.8% (1.7% menos que la tasa global), y con la llegada de la pandemia del covid-19 esta tasa tuvo un incremento significativo, ya que este llegó al 6.1% (0.8% menos que la tasa global); luego, para el año 2022 la tasa de desempleo de la región al igual que la global, no llegó a alcanzar los niveles prepandemia, ya que esta se redujo al 4%. Según la OIT (2023), esta incapacidad para retornar a las cifras prepandemia ha tenido un impacto negativo profundo y multifacético en el mercado laboral ecuatoriano, ya que ha afectado la generación de empleo y las oportunidades de ingresos, así como las condiciones de trabajo en el país.

Estos datos mencionados no solo señalan la complejidad multifacética de la falta de empleo a nivel global y regional, sino también la necesidad de abordarlo desde múltiples perspectivas económicas. Es por esto que, una de las teorías en la cual la presente investigación se basara para abordar esta problemática es la <<Teoría General del Empleo, el Interés y el Dinero>> expuesta por Keynes (1936). Keynes argumenta que la demanda agregada o la suma total del gasto en una economía, desempeña un papel crucial para determinar los niveles de producción y empleo; según esta teoría, cuando la demanda agregada es insuficiente, puede resultar en una disminución de la producción y un aumento del desempleo, es decir, sugiere que las políticas que estimulen la demanda agregada podrían ser efectivas para mitigar el desempleo. Por lo tanto, comprender y aplicar las ideas de Keynes permite a los economistas y formuladores de políticas desarrollar estrategias más adecuadas para enfrentar los desafíos del desempleo en diferentes contextos económicos, incluyendo el caso específico de Ecuador.

En concordancia con esta teoría, Frija et al. (2020) señalan que el crecimiento de la economía podría tener un mayor impacto significativo en el empleo en general. Asimismo, Solarín (2020), en su estudio aplicado a los Estados Unidos, menciona que el crecimiento económico está vinculado a la producción, y por ende un aumento en el empleo registrado debe ir de la mano con el crecimiento económico de las empresas en el país, tanto de las pequeñas, medianas y grandes empresas, ya que todas contribuyen a la producción nacional. Además, Rohlin et al. (2018) señalan en su investigación que las ventas empresariales se redujeron a consecuencia de la baja demanda causada principalmente por el alza en los impuestos, lo que repercutió en la generación de empleo. Por ende, la demanda sí llega a afectar al empleo, pero a través de las ventas de las empresas, ya que estas son una consecuencia de la demanda.

Por ello, para tratar de dar solución a la problemática de esta investigación (falta de empleo) se han planteado los siguientes objetivos específicos: 1) Analizar la evolución y correlación de las ventas totales de las empresas y el empleo en Ecuador, mediante un análisis gráfico y estadístico, para conocer el contexto de estudio; 2) Estimar la relación de las ventas totales de las empresas en la generación de empleo en Ecuador, mediante técnicas econométricas, para identificar la relación estadística del tema de estudio; 3) Identificar la relación espacial de las ventas totales de las empresas en la generación de empleo de los cantones de Ecuador, mediante modelos econométricos espaciales, con el

fin de comprender cómo la actividad empresarial de un cantón afecta la generación de empleo en sus cantones vecinos.

Por lo tanto, nuestra investigación plantea que la generación de empleo se ve afectada principalmente por las empresas (a través de sus ventas). En concordancia con la Teoría General de Keynes (1936) y la evidencia empírica de Montaña et al. (2023), tomaremos las ventas totales de las empresas para simular la demanda y analizaremos cómo esto afecta la generación de empleo en el contexto de los cantones de Ecuador. Si bien existe evidencia teórica que sugiere que el crecimiento económico está estrechamente relacionado con la generación de empleo, no se ha realizado un análisis exhaustivo que examine la relación específica entre las ventas de las empresas y la creación de puestos de trabajo en un contexto geográfico específico como los cantones de Ecuador.

La estructura formal del presente estudio se encontrará dividida en 11 secciones. Las secciones 1, 2, y 3 son la ya encontradas, es decir, el Título, el Resumen y la Introducción. La sección 4 se encontrará el Marco teórico en el cual se analizarán las teorías relacionadas con la falta de empleo y los estudios empíricos que han abordado esta problemática. La sección 5 se encontrará la Metodología, en donde se detallará los modelos econométricos utilizados en la investigación. La sección 6 se encontrarán los Resultados, donde se expondrá que las ventas de un cantón afectan de manera positiva y significativa a la generación de empleo en los cantones vecinos. La sección 7 se encontrará la Discusión, en donde se analizarán los principales resultados en relación con el marco teórico. La sección 8 y 9 se encontrará las Conclusiones y Recomendaciones derivadas de la investigación. La sección 10 y 11 se encontrará la Bibliografía y los Anexos derivados del estudio.

4. Marco teórico

4.1. Antecedentes

La falta de empleo ha sido una problemática en constante evolución que ha afectado tanto a la economía como a la sociedad a nivel mundial, y es por esto que diversas teorías han abordado desde diferentes enfoques los factores que pueden influir en el empleo. En estas teorías las empresas juegan un papel fundamental, ya que son influyentes directos de la generación de empleo.

Desde la perspectiva de Marshall (1890) (un influyente economista británico del siglo XIX y principios del XX.) a medida que aumentan los niveles de ganancias empresariales la ocupación presenta un alza, debido principalmente a que el empleo forma parte de los rendimientos del poder de producción. Además, Marshall señala que la presencia de altos salarios provoca incrementos en el desempleo involuntario. Desde otra perspectiva, Phillips (1958) (economista neozelandés) establece una relación entre los precios y el empleo, argumentando que la inflación provoca una tasa de desempleo inversamente proporcional; es decir, un crecimiento de la masa monetaria tiene efectos directos en la demanda agregada y consecuentemente en los puestos de trabajo, por lo que las empresas incrementan sus beneficios y tienen un marco favorable para la inversión.

Por otra parte, Lipsey (1960), menciona que el problema de la falta de empleo es causado principalmente por la irregularidad del mercado de trabajo, y una forma de subsanarlo es mediante la fluctuación del salario nominal. Esto se debe a que una reducción del desempleo incrementará los niveles de salarios, causando una presión inflacionista, asemejándose así con Phillips. En cambio, Okun (1962) señala al crecimiento económico como un determinante clave de los niveles de desempleo en una relación empírica denominada <<Ley de Okun>>; esto se debe a que una economía en expansión necesitará incrementar el volumen de recursos humanos efectivos para aumentar su nivel de producción y así reducir sus niveles de desempleo.

Desde la perspectiva de Arrow (1962) el aprendizaje toma gran relevancia para el mercado laboral. Según este autor, el aprendizaje no solo mejorará la productividad individual, sino que también aumentará la demanda de trabajo en general, aunque existirá una reducción de los costos laborales hasta que se asimile y se recopile este conocimiento por parte de las empresas. Asimismo, Becker (1964) señala que la inversión en educación

y en la formación por parte de los individuos son determinantes claves para mejorar la productividad y las oportunidades de empleo en el futuro, por ende, los individuos al invertir en educación o formación incurren en dos factores importantes, el costo de la inversión y los beneficios que obtendrán en el futuro si siguen formándose. Los costos de la inversión pueden ser el salario que se deja de percibir por estudiar y los costos directos, como los gastos incurridos en los estudios.

En semejanza con Phillips, Friedman (1968) menciona una relación entre la inflación y el desempleo, pero determina que esta solo se da en el corto plazo, lo que implicaría que políticas expansivas de la demanda no tendrían efecto sobre la falta de empleo. Además, Friedman señala que una de las principales razones que causan el desempleo es la fijación de los salarios; por ende, su flexibilización sería la mejor opción. En contraste, Lucas (1969) señala que a medida que los salarios reales van cambiando, los ofertantes de trabajo se ajustan a dichos cambios, provocando así afecciones tanto en la producción como en el desempleo.

Por otra parte, Keynes (1973), en su teoría general (la cual fue la base para realizar la presente investigación), señala que no existirá desempleo mientras los ingresos de las empresas sean mayores que los rendimientos, es decir, que la demanda sea mayor a la oferta, ya que así el número de trabajadores sería el único factor variable para incrementar el nivel de ingresos de los empresarios. Por ende, esta teoría sugiere que la brecha que determina el nivel de desempleo se elimina mediante el incentivo del consumo y la inversión. Discrepando con esta teoría, Marx (1973) menciona que el desempleo es inherente al sistema, debido principalmente a la tendencia de sustituir la mano de obra por maquinaria para así aumentar los niveles de productividad y reducir los costos. Marx sugiere que el desempleo es necesario para mantener los salarios bajos y maximizar las ganancias, revelando así las contradicciones del capitalismo.

En consecuencia, Baily (1974) menciona que la estabilidad salarial puede actuar como un mecanismo del que tanto las empresas como los trabajadores pueden beneficiarse. Para Baily, los trabajadores aceptan salarios más bajos a cambio de estabilidad laboral, lo que a largo plazo puede reducir el desempleo. Además, Azariadis (1975) señala que las empresas tienen la capacidad de fomentar el pleno empleo a través de acuerdos contractuales que funcionan como empleadores imparciales frente al riesgo. En cambio, Berger y Piore (1980) enfatizan la variabilidad e incertidumbre de la demanda, así como las respuestas técnicas y organizativas para hacer frente al desempleo en estas

circunstancias. Piore explica por qué algunos trabajadores se convierten en factores de producción semifijos, mientras que otros se convierten en factores variables, ya sea porque las empresas invierten en formación o por presión de los propios trabajadores.

En cuanto a lo que señalan Akerlof y Yellen (1986), una forma de romper la cadena multiplicadora del empleo es mediante la manipulación de los salarios; por lo cual, el salario debería ajustarse a lo que pide el mercado para una mayor estabilidad. De igual manera, Layard et al. (1991) mencionan que en un mercado donde existe la competencia imperfecta, la determinación de los salarios y la disponibilidad de empleo están interrelacionadas. Además, señalan que la presencia de subsidios de amparo por desempleo puede llegar a afectar la situación del mercado laboral de manera positiva o negativa, dependiendo de varios factores y de cómo se implementen estos subsidios.

Lindbeck y Snower (1988) proponen la teoría de los insiders-outsiders, que explica las rigideces en la contratación laboral. Según esta teoría, los trabajadores <<insiders>> pueden negociar salarios por encima del nivel de equilibrio sin temor a ser sustituidos por trabajadores <<outsiders>> que aceptarían salarios más bajos, debido a los costos asociados con el despido y la capacitación de nuevos empleados. Por otro lado, Mortensen y Pissarides (1994) sugieren que la adopción de tecnología avanzada en los nuevos puestos de trabajo aumenta la productividad y el progreso técnico, pero también presenta desafíos para las empresas, como la inversión en capacitación y la adaptación de los empleos existentes; sin embargo, cuando los costos de actualización son altos en comparación con los beneficios esperados, las empresas pueden optar por eliminar empleos, lo que contribuye al desempleo. En contraste, Layard et al. (1996) ofrecen una visión general de las instituciones que pueden obstaculizar la eficiencia de los mercados laborales, como los gobiernos y los sindicatos, generando desequilibrios salariales y laborales.

Por consiguiente, Hammer (1999) señala que el desempleo estructural puede ser causado por diversos factores, como el empleo temporal, los contratos, la estacionalidad laboral y factores individuales como la salud y la motivación laboral. Menciona que, para evitar el desempleo prolongado, algunos individuos prefieren aceptar salarios mínimos para cubrir necesidades básicas. Finalmente, Bernard y Bradford (1999) señalan el papel de las empresas exportadoras en la productividad de un sector, ya que, a medida que las empresas se expanden, los recursos se reasignan a actividades más productivas, provocando así beneficios potenciales en la ocupación y en la estabilidad empresarial.

4.2. Evidencia empírica.

En los últimos años, una gran serie de investigaciones han proporcionado evidencia empírica que revela la multifacética contribución de las empresas en la generación de empleo a través de diversos factores como: sus ventas, sus ingresos, sus remuneraciones, sus exportaciones, su sector económico, su tamaño, etc. Por ende, la presente evidencia empírica analiza como estos factores influyen en la generación de empleo.

Partiendo desde la relación entre las ventas y el empleo, la cual analiza como las ventas empresariales afectan a la generación de empleo. En un estudio realizado para países en desarrollo, Lautier (2024) encontró una relación positiva entre estas variables. Según sus resultados, los altos rendimientos generados por el sector manufacturero han ido acompañados de un incremento en el empleo de este sector, debido a los elevados niveles de ventas. De manera similar, Paul et al. (2023) encontraron que la producción de palma aceitera genera mayores niveles de empleo en el sector agrícola, principalmente porque esta actividad es altamente rentable y genera ingresos significativos, lo que a su vez aumenta la demanda de mano de obra. En el contexto de la economía actual de Ecuador, Montaña et al. (2023) encontraron en su estudio con metodología espacial que el ingreso de las empresas causado por sus ventas provoca mayores niveles de empleo femenino adecuado en las empresas de ventas directas, concordando así con la relación positiva encontrada en las investigaciones de Lautier y Paul et al.

Continuando con esta relación, los resultados del estudio de Hensher et al. (2019) revelan que la demanda de productos existente es un factor clave para determinar el número de empleo de un sector, ya que la rentabilidad de las empresas es clave para su crecimiento. Estos resultados son similares a los de la investigación de Trasvaso et al. (2023), que en un contexto de la pandemia de COVID-19 señala que la disminución de los ingresos de las empresas durante esta pandemia fue consecuencia de la reducción de la demanda agregada en el sector no agrícola, lo cual significó una falta de empleo durante este periodo y una inseguridad alimentaria en las familias. Además, ante esta crisis causada por la pandemia, Alazzawi, y Hlasny (2023) menciona que los principales afectados en el empleo fueron los jóvenes, ya que esta pandemia perpetúa desigualdades en términos de sexo y edad. Según, González et al (2023) la duración de una recesión afecta negativamente a la creación de empleo estatal, debido a que la demanda agregada es la principalmente afectada.

Por lo tanto, si la demanda de productos disminuye los principales afectados son las ventas de las empresas y sus beneficios provocando que se tomen medidas como reducción de empleos e ingresos de los trabajadores (Pacheco, 2023). Además, cabe destacar que las empresas aumentarían su nivel de demanda siempre y cuando exista innovación en sus productos, ya que, esto impacta significativamente en el desempeño de las empresas, a diferencia de las empresas que no innovan (Fiorentin et al., 2020).

Desde una perspectiva macroeconómica, esta relación también se ve cumplida, pero en un contexto en donde la demanda afecta a la oferta y viceversa. Es decir, como el PIB o el valor agregado (los cuales son una consecuencia de la demanda agregada) afectan al empleo. Frija et al. (2020); Solarin (2020) señalan que el crecimiento del PIB tiene un impacto positivo en el empleo general de una economía, aunque Solarin hace más énfasis en la producción de petróleo exquisito, y su afección al PIB y al empleo. Asimismo, Padhi y Sharma (2023) mencionan en su estudio que el principal contribuyente al valor agregado de un país es la producción por trabajador, acompañado de los cambios intersectoriales, destacando así el papel fundamental que tienen los trabajadores en el crecimiento del valor agregado de un país.

En cuanto a investigaciones que analizan como el tamaño de las empresas afectan a la generación de empleo. Partala et al. (2024) señalan que las microempresas tienen un papel importante para el crecimiento económico y a su vez para la generación de empleo; por ende, estos autores mencionan que la barrera que impide el crecimiento de las microempresas son la falta de tiempo para el desarrollo de actividades, el umbral de contratar a empleados nuevos y la financiación. Además, Inegbedion et al. (2024) señalan que el crecimiento de las PYME es clave para potenciar la generación de empleo, donde un aspecto clave para su crecimiento es la diferenciación, innovación e imitación de productos; ya que esto les permite incrementar sus ganancias. En cambio, Bai et al. (2024) mencionan que las empresas multinacionales contribuyen al empleo en cadenas de valor mundiales significativamente, pero principalmente si estas son en actividades dedicadas a la producción. De la misma forma, Aguade et al. (2022) mencionan que el tamaño de las empresas y su rentabilidad tienen un gran impacto en la creación de nuevos puestos de trabajo, donde el incremento de las importaciones impactaría negativamente al empleo.

Por otro lado, investigaciones que asimilan las exportaciones empresariales como determinantes del nivel de empleo. Ayesu et al. (2024) señalan que en los países africanos

el rendimiento de los puertos tiene un impacto significativo en el empleo en África. Lo que podría asimilarse con las exportaciones, por ende, estas llegarían a impactar significativamente en el empleo. En la misma lógica, Ding y Liu (2023) mencionan que a medida que las exportaciones son afectadas por medidas arancelarias los niveles de empleo no se ven afectados, sino se ve afectada su calidad, ya que, las empresas tienen que ajustarse a estas medidas mediante la disminución de salarios y beneficios no monetarios. Desde otra perspectiva, Bouattour et al. (2024) en su estudio mencionan que las importaciones específicamente de tecnología impactan negativamente en el empleo industrial en países en desarrollo, pero en los países desarrollados este impacto es positivo.

Asimismo, Salvatore (2019) menciona que, en el sector de bienes y servicios dedicados principalmente a la exportación, cuando las importaciones son mayores que las exportaciones se genera mayores pérdidas en el empleo; en donde, en un comercio equilibrado el impacto de las importaciones hacia el empleo se podría mitigar mediante los beneficios que generan las exportaciones. Además, Lu (2024) encuentra que el crecimiento de las exportaciones provoca incrementos en el empleo y la producción, pero también señala que los salarios tienden a disminuir. Cabe destacar que las cadenas globales de valor impiden el crecimiento de la producción y el empleo. Por otra parte, el estudio realizado para México de Mendoza y Torres-Preciado (2022) encuentran que la penetración de exportaciones no mostro una correlación clara hacia el empleo, pero al asimilarlo con las importaciones este mostro un efecto positivo y significativo sobre el empleo.

Por otro lado, en donde se analiza las remuneraciones como un factor que afecta al empleo. Medrano-Adán y Salas-Fumás (2023) mencionan que el establecer un salario mínimo provoca que las los beneficios, la producción, y los empleos caigan; esto debido principalmente a que la fijación de un salario mínimo reduce la mano de obra efectiva y además genera un crecimiento paulatino de los salarios. De igual manera, Ahn (2024) señala que la implantación de un salario mínimo provoca mayores probabilidades que empresas pequeñas que contratan empleados cierren sus negocios. Por lo tanto, esto se asimila con los resultados encontrados en el estudio de Alvarado Pérez et al. (2023), en donde señalan que un aumento del salario mínimo no se traduce principalmente en mayor empleo, ya que, ante un aumento de estas variables no se encontró mayor probabilidad de participar en el mercado laboral o contar con un empleo. Además, Carlo et al. (2022)

menciona que las distorsiones en el mercado laboral en cuanto a nivel de salarios son causadas principalmente por con las regulaciones laborales que afectan la asignación de recursos entre actividades formales e informales, lo cual afecta de igual manera procesos de producción en los sectores industrial y de servicios.

Por otra parte, investigaciones han encontrado al tipo sector económico como influyente en la cantidad de empleo generado. Por ende, en sectores como el del petrolero, Koirala y Ma (2020) mencionan que, ante un aumento de los precios del petróleo, el crecimiento del empleo se ve afectado negativamente en la mayoría de los sectores privados, ya que esto genera una mano de obra más cara lo que la mayoría de las pequeñas y medianas empresas no pueden mantener. En el sector tecnológico, Kim (2023) señala que en el largo plazo ante un cambio tecnológico los empleados del sector manufacturero pasan al sector de los servicios, pero en el corto plazo el empleo en el sector manufacturero aumenta. Además, Muniyoor (2020) menciona que un paso a la energía renovable, provoca un aumento de las fuentes de empleo, esto debido que este sector es muy demandado, lo que provoca grandes ingresos, y el mantener la energía rentable se necesita de mucho personal. Aunque, Del Pozo y Fernández-Sastre (2021) mencionan que la implantación de nuevas tecnologías aumenta la ocupación en el corto plazo, especialmente en directivos, técnicos y científicos, pero no en el largo plazo.

En cuanto al sector social, Pérez-Suárez y Sánchez-Torné (2020), encuentran que, a diferencia de otras empresas legales, las cooperativas tienen una mayor capacidad de generar puestos de trabajo. Pero, Savoia et al. (2023) menciona que en empresas sociales lo que impide su crecimiento son los niveles de corrupción, afectando así, el crecimiento del empleo principalmente de las microempresas y las pymes. En el sector pesquero y acuícola, Torres Almuna y Estay Montecinos (2023) mencionan que este sector tiene mucha captación de empleo directo e indirecto, debido principalmente a que su efecto derrame es muy amplio, ya que los empleos indirectos generados se encuentran en otra área geográfica. Además, Navarrete et al. (2024) señalan que sectores o subsectores como industria alimentaria, equipos de transporte, agricultura, construcción, preparación de alimentos y bebidas, construcción de obras, confección de prendas de vestir, ganadería y explotación, son claves para estimular la generación de nuevos puestos de trabajo, esto debido a que son sectores o subsectores clave para que las empresas crezcan y además se puedan aplicar políticas claves para su estimulación,

Finalmente encontramos diversos estudios que hablan de diferentes factores externos que también pueden influir en las empresas e indirectamente en la generación empleo. Por ejemplo, Asaley et al. (2023) menciona que las ayudas exteriores que promueven el crecimiento económico fomentan en la mayoría de los casos el empleo en el corto plazo, pero el largo plazo el empleo se reduce dependiendo en que sector es implantada la ayuda. Por tanto, el flujo de ayuda a un país debe de canalizarse principalmente en el crecimiento del capital humano, para que así incremente el empleo en el largo plazo. En cambio, mediante econometría espacial O'Connor (2018), analiza como la infraestructura en la industria causado por el crecimiento empresarial afecta al crecimiento del empleo mediante contagio espacial, en donde encontró afecciones positivas. Por otro lado, Sotelo Forero y Vallejo Zamudio (2021) señalan que, ante cambios coyunturales o cambios económicos, el sector que más se ha podido adaptar es la industria, ya que ha sabido como responder ante estos cambios

Por lo tanto, si bien existe literatura empírica que sugiere que el crecimiento económico está estrechamente relacionado con la generación de empleo, no se ha realizado un análisis exhaustivo que examine la relación específica entre las ventas de las empresas y la creación de puestos de trabajo en un contexto geográfico específico como los cantones de Ecuador. Por ende, el análisis espacial del impacto de las ventas totales de las empresas en la generación de empleo en los cantones de Ecuador busca identificar posibles patrones regionales y sectoriales de como las empresas a través de sus ventas afectan a la generación de empleo de los cantones vecinos. Esto debido a que las empresas son las principales promotoras de la economía, pudiendo así afectar de manera significativa la empleo mediante su crecimiento.

5. Metodología

5.1. Tratamiento de datos

Los datos utilizados para la presente investigación han sido recopilados del directorio de empresas del instituto nacional de estadísticas y censos [INEC] (INEC, 2023), para el periodo 2012-2022. La Figura 1 muestra el área de estudio en la cual se llevó a cabo la investigación. En donde, según el INEC (2023), Ecuador cuenta con un total de 24 provincias y 221 cantones.

Figura 1

Cantones de Ecuador.



Nota. Adaptado con información del directorio de empresas del instituto nacional de estadísticas y censos (INEC 2023).

Las variables dependiente e independiente fueron seleccionadas en función de la Teoría General del Empleo, el Interés y el Dinero de Keynes (1936), y de la evidencia empírica de Montañó et al. (2023), donde se destaca que la demanda efectiva puede generar fluctuaciones en el empleo. Por lo tanto, se utilizó como variable dependiente el empleo empresarial, medido mediante el número de empleos registrados equivalentes medios en las empresas ecuatorianas. Por otro lado, se tomó como variable independiente las ventas totales de las empresas, que simulan la demanda, medido en dólares americanos por la venta de productos.

Además, se incluyeron cinco variables de control para capturar el contexto en el que se seleccionó la variable dependiente. Estas variables se seleccionaron a partir de una revisión literaria. Según Medrano-Adán y Salas-Fumás (2023), los costos laborales son un factor clave para las empresas, ya que afectan la generación de empleo. Por lo tanto, se utilizó la tasa de

remuneraciones (remuneraciones / ventas empresariales) como variable de control, que representa los costos laborales de las empresas pagadas por cada venta realizada. Por otro lado, Lu et al. (2024) destacaron que las exportaciones también influyen en la generación de empleo, a pesar de una reducción en los salarios de los trabajadores. En consecuencia, se incluyó las exportaciones equivalentes medias, medidas en dólares americanos, como variable de control.

Continuando con las variables de control utilizadas para explicar el contexto del estudio en el que se tomó la variable dependiente, Navarrete et al. (2024) destacan que el tipo de sector económico en el que se encuentran las empresas tiene un impacto significativo en el empleo que pueden generar. En consecuencia, se incluyó como variable de control el sector de <<Explotación de minas y canteras>>. Es importante destacar que no se incluyeron otros sectores económicos (servicios, comercios, industrias manufactureras, etc.) debido a que la mayoría de estos son microempresas, pequeñas empresas, o medianas empresas (mipymes), lo que podría generar problemas de colinealidad en la investigación.

Consecuentemente, para que las variables de control expliquen de manera más efectiva el contexto de la variable dependiente, se incluyeron dos variables adicionales. La primera fue la variable de <<Grandes empresas>>, con el objetivo de capturar específicamente el impacto de estas empresas en el empleo. La segunda fue la variable <<tasa del número de empresas>> (número de empresas / empleo), que permite capturar indirectamente la influencia de las microempresas y pymes en la variable dependiente. Estas variables se basan en la investigación de Hensher et al. (2019), que encontró que el número de empresas tiene un efecto positivo en la generación de empleo en una localidad. Además, la investigación de Aguade et al. (2022) destaca que el tamaño de la empresa es un factor clave para estimular la generación de empleo. La Tabla 1 proporciona una visión más detallada de las variables utilizadas en la presente investigación.

Tabla 1*Descripción de las variables.*

VARIABLES	Abrev.	Unidad de medida	Descripción
<i>Dependiente</i>			
Empleo registrado equivalente medio	L	Numero de empleo registrado equivalente	Empleo registrado equivalente por parte de las empresas cantonalmente.
<i>Independiente</i>			
Ventas empresariales equivalentes medio	V	Dólares americanos	Son todos los ingresos de las empresas, provenientes de las transacciones comerciales de bienes o servicios durante el periodo 2012/2022, dividido para 12 meses
<i>VARIABLES DE CONTROL</i>			
Tasa de remuneraciones	TR	Dólares americanos	Remuneraciones empresariales equivalentes de un Cantón, dividido sobre el empleo registrado equivalente de un cantón.
Exportaciones equivalentes medias	X	Dólares americanos	Exportaciones equivalentes empresariales de un cantón
Explotación de minas y canteras	EXMC	Número de empresas	Número de empresas pertenecientes al sector de la Explotación de minas y canteras de un cantón.
Grandes empresas	GE	Número de empresas	Numero de grandes empresas en un cantón
Tasa del número de empresas	TE	Porcentaje	Número de empresas sobre el empleo registrado

Nota. Adaptado con información del directorio de empresas (INEC 2023)

5.2. Estrategia Econométrica:

Los objetivos específicos de esta investigación evalúan el impacto de las ventas totales de las empresas en la generación de empleo en los cantones de Ecuador durante el período 2012-2022. El primer objetivo busca proporcionar un contexto general a través de análisis gráficos y estadísticos que muestren la evolución y correlación de estas variables. El segundo objetivo utiliza técnicas econométricas para cuantificar la relación entre las ventas de las empresas y la generación de empleo en el país. Finalmente, el tercer objetivo se centra en estudiar la relación espacial entre las ventas de empresas y la generación de empleo en los cantones de Ecuador, utilizando modelos econométricos espaciales para comprender cómo la actividad empresarial en un cantón puede influir en la generación de empleo en los cantones vecinos.

5.2.1. Objetivo específico 1

Analizar la evolución y correlación de las ventas totales de las empresas y el empleo en Ecuador, mediante un análisis gráfico y estadístico, para conocer el contexto de estudio.

Para cumplir con este objetivo, se aplicaron técnicas estadísticas y gráficas para comprender el contexto de estudio de cada una de las variables. Entre las técnicas utilizadas se encuentran los estadísticos descriptivos, gráficos de correlación, gráficos de evolución y mapas de calor. Estas herramientas permitieron analizar y visualizar la relación entre las variables, proporcionando una comprensión más detallada del contexto en el que se desarrolla el estudio.

Según Triola (2019), la media es una técnica estadística fundamental para determinar el valor promedio de una variable, ya sea dependiente, independiente o de control. La media se calcula sumando todos los datos de la variable y luego dividiendo el resultado por el total de datos. La fórmula para calcular la media se expresa en la ecuación (1).

$$M = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} \quad (1)$$

Donde, M es la media de los datos. x_1 , x_2 y x_n son los datos contenidos dentro de la variable. Y, n es el total de datos contenido en la variable.

Por otro lado, en cuanto a la desviación estándar, según Andrés (2018), esta medida estadística captura la dispersión de un conjunto de datos, permitiendo evaluar cómo varían los valores individuales en relación con la media. Una desviación estándar baja indica que los datos tienden a estar cerca de la media, mientras que una desviación estándar alta sugiere una mayor dispersión de los datos. La fórmula para calcular la desviación estándar se expresa en la ecuación (2).

$$d = \sqrt{\frac{(x_1 - M)^2 + (x_2 - M)^2 + \dots + (x_n - M)^2}{n}} \quad (2)$$

Donde, d es la desviación estándar. x_1 , x_2 y x_n son los valores individuales en el conjunto de datos. M es la media de los datos. Y n es el número total de valores en el conjunto de datos.

En cuanto al mínimo y al máximo, según Triola (2019), estas medidas estadísticas son simples pero importantes para describir un conjunto de datos. El mínimo representa el valor más pequeño del conjunto, mientras que el máximo corresponde al valor más grande. Estas medidas permiten identificar los valores extremos del conjunto de datos, es decir, los valores que no pueden ser superados por ningún otro dato del conjunto.

Además, pasando a los gráficos de correlación, según Triola (2019) estos son herramientas visuales para mostrar la relación entre dos o más variables. Estos gráficos son útiles para identificar patrones y tendencias en los datos y para determinar si existe alguna relación entre las variables. Pearson (1896) señala que el cálculo de correlaciones se realiza mediante la ecuación (3), por ende, esta será la que se utilizará en la presente investigación.

$$r = \frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x_i - \bar{x})^2 \cdot \sum(y_i - \bar{y})^2}} \quad (3)$$

Donde, r es el coeficiente de correlación de Pearson. x_i y y_i son los valores individuales de las dos variables. \bar{x} y \bar{y} son medias de las variables en análisis. El símbolo \sum indica la suma sobre todos los valores en el conjunto de datos. El <<coeficiente de correlación de Pearson>> varía entre -1 y 1. Una correlación positiva perfecta ocurre cuando existe un valor de 1. Una correlación negativa perfecta ocurre cuando existe un valor de -1.

Finalmente, según Andrés (2018) los gráficos de evolución y los mapas de calor se utilizan para representar patrones y tendencias en conjuntos de datos. Los gráficos de evolución muestran cómo cambian ciertas variables a lo largo del tiempo o en función de otra variable. Por otro lado, los mapas de calor son gráficos que utilizan colores para representar los valores de una variable en diferentes partes de un conjunto de datos.

Para la realización de estas técnicas estadísticas y gráficas se utilizará el software Stata, que permite desarrollarlas e interpretarlas de la manera más sólidas.

5.2.2. Objetivo específico 2

Estimar la relación de las ventas totales de las empresas en la generación de empleo de Ecuador, mediante técnicas econométricas, para identificar la relación estadística del tema de estudio.

Para el cumplimiento del objetivo específico 2, se planteó realizar un modelo por mínimos cuadrados ordinarios (MCO) que permitirá encontrar la relación de las ventas totales de las empresas en la generación de empleo de Ecuador, mediante la minimización de la suma de los cuadrados de las diferencias entre los valores observados y los valores predichos por el modelo (Wooldridge, 2019).

El modelo MCO plantea 7 supuestos que deberán cumplirse para su aplicación para la presente investigación. De los cuales según Wooldridge (2019) son:

- Linealidad en los parámetros: Este supuesto implica que la relación entre las variables independientes y la variable dependiente es lineal en los parámetros. Es decir, la linealidad involucra que no puede existir en el modelo un parámetro no lineal, ya que, no cumpliría con el supuesto. Matemáticamente esto se plantea en la ecuación (4).

$$\frac{dy_i}{dx_i} = \beta_n \quad (4)$$

- Estricta ecogenicidad: Este supuesto implica que los errores no deben estar relacionados con las variables explicativas. Es decir, la estricta ecogenicidad explica que las variables explicativas son totalmente independientes a cualquier factor no observado que afecte a la variable dependiente. Matemáticamente esto se plantea en la ecuación (5).

$$cov(x_i; \varepsilon_i) = 0 \quad (5)$$

- No multicolinealidad perfecta: Este supuesto implica que no debe existir una relación lineal entre dos o más variables explicativas. Es decir, el supuesto señala que las variables explicativas no deben estar perfectamente correlacionadas entre sí. Matemáticamente esto se plantea en la ecuación (6).

$$"x_1" \neq "x_n" \quad (6)$$

- Homocedasticidad o varianza constante: Este supuesto implica que la varianza de los errores es constante para todos los niveles de las variables explicativas. Si la homocedasticidad no se cumple, es decir, si hay heterocedasticidad puede conducir a intervalos de confianza y pruebas de hipótesis incorrectas, lo que afecta la validez de las inferencias realizadas a partir del modelo. Matemáticamente esto se plantea en la ecuación (7).

$$Var(\varepsilon_i) = \sigma^2 \quad (7)$$

- No autocorrelación entre las perturbaciones: Este supuesto implica que los errores no deben tener autocorrelación entre las observaciones sucesivas. Si hay autocorrelación en las perturbaciones los estimadores ya no serán los mejores estimadores insesgados y pueden ser ineficientes, además, las pruebas de significancia de los coeficientes individuales pueden ser incorrectos. Matemáticamente esto se plantea en la ecuación (8).

$$cov(\varepsilon_i; \varepsilon_j | x_i; x_j) = 0 \quad (8)$$

- Naturaleza en las variables: Este supuesto implica que no debe existir valores atípicos en las variables. Es decir, el modelo debe tener una distribución apropiada y no deben contener valores atípicos que puedan sesgar los resultados.
- No Observaciones menores que parámetros a estimar: Este supuesto implica que el número de observaciones en la muestra debe ser mayor o igual al número de parámetros a estimar en el modelo. Si el número de observaciones es menor que el número de parámetros, el modelo puede sobre ajustarse a los datos, lo que significa que puede capturar el ruido en los datos en lugar de la verdadera relación subyacente entre las variables.

En caso de no cumplir con estos supuestos, se deberá optar por otras técnicas econométricas que permitan encontrar la relación de las ventas totales de las empresas en la generación de empleo de Ecuador, ya que, al no cumplir con estos supuestos el modelo provoca invalidez en los resultados. Por tanto, en base a los supuestos señalados la ecuación de un modelo MCO se expresa en la ecuación (9).

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_i + \varepsilon_i \quad (9)$$

Donde, la variable dependiente e independiente vienen representadas por los términos “y” y “ x_i ” respectivamente. Además, El vector de los coeficientes viene representado por el termino β_n y el termino de error por ε_i .

En base a esto, en la ecuación (10) se puede observar el modelo MCO ajustado para nuestra investigación. Donde, “L” representa la nuestra variable dependiente (empleo), y “V” nuestra variable independiente (Ventas totales empresariales). Por otro lado, en la ecuación (11), se encuentra el modelo MCO de nuestra investigación ajustado con las variables de control mencionadas en el apartado de datos. En esta ecuación, “ γ_n ”

representa los vectores de los coeficientes de las variables de control. La estimación de los coeficientes tanto como el de β_n o el de γ_n se observa en la ecuación (12).

$$L = \beta_0 + \beta_1 V + \varepsilon_{it} \quad (10)$$

$$L = \beta_0 + \beta_1 V + \gamma_1 TR + \gamma_2 X + \gamma_3 AGS + \gamma_3 EXMC + \gamma_3 GE + \varepsilon_{it} \quad (11)$$

$$\hat{\beta} = (X^T X)^{-1} X^T Y \quad (12)$$

En Donde, $(X^T X)^{-1}$ es la inversa de la matriz producto escalar de X transpuesta por X . Además, X^T es la transpuesta de la matriz X , y el signo Y es el vector de la variable dependiente.

Para poder obtener los resultados de la ecuación por mínimos cuadrados ordinarios, se tiene que obtener la Función Objetivo de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), la cual se puede observar en la ecuación (13).

$$Q(\beta) = \sum_{i=1}^n (y_i - x_i \beta)^2 \quad (13)$$

Donde, La función $Q(\beta)$ representa la función objetivo en el contexto del método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Esta función tiene como objetivo medir la discrepancia entre los valores observados y los valores predichos por el modelo de regresión. La idea es encontrar los valores de los coeficientes β que minimizan esta función, es decir, que minimizan la suma de los cuadrados de las diferencias entre los valores reales y los predichos. El valor observado de la variable dependiente para la observación (i) esta representado por y_i . Y, el vector de la variable independientes para la observación (i) está representado por x_i .

Finalmente, los modelos MCO planteados para el cumplimiento del objetivo específico 2 (ecuación (10) y ecuación (11)), se lo realizaran a través del software Stata, ya que nos permitirá encontrar la relación entre las ventas totales de las empresas y la generación de empleo y además verificar los supuestos.

5.2.3. Objetivo específico 3

Identificar la relación espacial de las ventas totales de las empresas en la generación de empleo de los cantones de Ecuador, mediante modelos econométricos espaciales, con el

fin de comprender como la actividad empresarial de aun cantón afecta a la generación de empleo de sus cantones vecinos.

Para poder plantear los modelos espaciales, primeramente, tiene que calcularse el Índice de Moran o Moran's I, propuesto por el estadístico británico Moran (1950), Esta media estadística servirá para evaluar la autocorrelación y la heterogeneidad espacial de las variables utilizadas. Este índice indica patrones espaciales de similitud o disimilitud en las observaciones del modelo. La fórmula para calcular este índice de moran se observa en la ecuación (14).

$$I = \frac{n}{w} \times \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \omega_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (14)$$

Donde, n es el número de unidades espaciales, \bar{x} es la media de la variable que estás analizando, x_i y x_j . son los valores de la variable para las unidades espaciales i y j respectivamente. Finalmente ω_{ij} es el elemento i, j de la matriz de ponderación espacial w. El cálculo de la matriz de ponderación espacial W se la calcula mediante la ecuación (15).

$$W_{ij} = \begin{bmatrix} \omega_{11} & \omega_{12} & \cdot & \cdot & \cdot & \omega_{n1} \\ \omega_{11} & \omega_{22} & \cdot & \cdot & \cdot & \omega_{n2} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \omega_{n2} & \omega_{n2} & \cdot & \cdot & \cdot & \omega_{nn} \end{bmatrix} \quad (15)$$

Una autocorrelación espacial positiva o cercana a 1 indica que existen clústeres espaciales similares o que valores similares ocurren en ubicaciones vecinas. Por el contrario, Una auto correlación espacial negativa o cercana a -1 indica que existen clústeres espaciales disímiles o que hay una alternancia de valores en zonas vecinas.

Aunque no existe una fecha clara de cuando nace la econometría espacial, se destacan 4 publicaciones importantes que lograron reivindicar la necesidad de su aplicación para el análisis regional. Box y Jenkins (1976) en su trabajo mencionan el análisis espacial para series de tiempo mediante procesos estocásticos. Luego Klaassen y Paelinck (1979) encuentran modelos más específicos para la el análisis regional. Seguidamente, Anselin

(1992) de forma más detallada se encuentra los modelos aplicables para el análisis regional mediante la econometría espacial. Finalmente, Lesage (1997) en su trabajo plantea un modelo espacial denominado modelo Durbin espacial (SDM), el cual era una combinación de los modelos ya existentes

Por tanto, para encontrar la relación de las ventas totales de las empresas en la generación de empleo mediante modelos econométricos espaciales, nos basaremos en los trabajos de Anselin y de LeSage. Donde, se encuentran los modelos:

- Modelo de rezago o lag espacial (SLM),
- Modelo de regresión lineal con error autorregresivo espacial (SEM),
- Modelo autorregresivo espacial mixto regresivo con error espacial autorregresivo (SARMA).
- Modelo de Durbin espacial (SDM).

En donde, en base a los trabajos mencionados, la elección de estos modelos dependerá de sus diagnósticos espaciales. Es decir, una serie de test que evalúan la autocorrelación y la heterocedasticidad de las variables dependiente, independiente y del término de error. Estos test pueden ser el de Lagrange multiplier (LM), el Robust Lagrange multiplier (RLM), o I de moran's

Para un modelo SLM debe existir un LM_{lag} significativo y un LM_{err} no significativo (para el caso de los test RLM o el I de moran's es la misma lógica), Para un modelo SEM debe existir un LM_{lag} no significativo y un LM_{err} significativo. Si en ambos test ningún parámetro sale significativo, se puede optar por un modelo SARMA o SDM. Pero si ambas salen significativas se puede tomar el que mayor tenga significancias o optar por un modelo autorregresivo general (SAC).

El modelo de lag espacial o rezago espacial (SLM) analiza la relación entre la variable dependiente y la independiente a través de un término de rezago espacial que permite capturar de las observaciones vecinas en la variable dependiente. Este se expresa de la en la ecuación (16).

$$Y = \rho WY + X\beta + \varepsilon \quad (16)$$

Donde, Y representa el vector de la variable dependiente, ρ el parámetro de autocorrelación espacial y W la matriz de ponderación espacial. En cuanto a los demás

términos, X representa la matriz de las variables independientes, β al vector de coeficientes y ε al término de error. El modelo completo se expresa en la ecuación (17).

$$Y = (I - \rho W)^{-1} X\beta + (I - \rho W)^{-1} \varepsilon \quad (17)$$

Donde, I es la matriz identidad y $(I - \rho W)^{-1}$ representa la inversa de la matriz $(I - \rho W)$. La estimación de los parámetros (β y ρ) se realiza mediante técnicas como el método de mínimos cuadrados generalizados (GMM) o el estimador de máxima verosimilitud (MLE), dependiendo de la formulación específica del modelo y los supuestos hechos sobre el término de error ε .

El modelo de error espacial (SEM) (el cual será el aplicado en esta investigación debido a los resultados de los diagnósticos espaciales) considera la posibilidad de autocorrelación espacial en los términos de error del modelo de regresión lineal, ya que, asume que hay un componente de error espacial que no está explicado por las variables independientes. La forma general del modelo se expresa en la ecuación (18.2).

$$Y = X\beta + \varepsilon \quad (18)$$

$$\varepsilon = \lambda W u + \eta \quad (18.1)$$

$$Y = X\beta + \lambda W u + \eta \quad (18.2)$$

Donde, Y es el vector de la variable dependiente, X la matriz de variables independientes y ε es el vector de términos de error. Además, λ representa el parámetro de autocorrelación espacial, W la matriz de ponderación espacial, u el vector de términos de error espacial, y η es el vector de términos de error tradicional. El modelo completo se puede expresar de forma matricial como se muestra en la ecuación (19).

$$Y = (I - \lambda W)^{-1} X\beta + (I - \lambda W)^{-1} \eta \quad (19)$$

Donde, I es la matriz identidad y $(I - \lambda W)^{-1}$ representa la inversa de la matriz $(I - \lambda W)$. La estimación de los parámetros (β y λ) se realiza mediante técnicas como el método de mínimos cuadrados generalizados (GMM) o el estimador de máxima verosimilitud (MLE), dependiendo de la formulación específica del modelo y los supuestos hechos sobre el término de error ε .

Este modelo autorregresivo espacial mixto regresivo con error espacial autorregresivo (SARMA), combina el modelo de lag espacial (SLM) y el modelo de error espacial (SEM) para encontrar la relación entre la variable dependiente e independiente. Es decir este

modelo incluye términos autorregresivos del rezago espacial y el error espacial. Este modelo se expresa en la ecuación (20.2).

$$Y = \rho WY + X\beta + \varepsilon \quad (20)$$

$$\varepsilon = \lambda Wu + \eta \quad (20.1)$$

$$Y = \rho WY + X\beta + \lambda Wu + \eta \quad (20.2)$$

Donde, Y representa el vector de la variable dependiente, ρ el parámetro de autocorrelación espacial y W la matriz de ponderación espacial. En cuanto a los demás términos, X representa la matriz de las variables independientes, β al vector de coeficientes y ε al término de error. Además, λ representa el parámetro de autocorrelación espacial, W la matriz de ponderación espacial, u el vector de términos de error espacial, y η es el vector de términos de error tradicional.

Este modelo de Durbin espacial (SDM), utiliza la variable dependiente espacialmente rezagada y la variable explicativa espacialmente rezagada excluyendo el término de error rezagado espacialmente. Este modelo se expresa de la ecuación (21).

$$Y = \rho WY + X\beta + WX\gamma + \varepsilon \quad (21)$$

Donde, Y representa el vector de la variable dependiente, ρ el parámetro de autocorrelación espacial y W la matriz de ponderación espacial. En cuanto a los demás términos, X representa la matriz de las variables independientes, β al vector de coeficientes y ε al término de error. Además, λ representa el parámetro de autocorrelación espacial, W la matriz de ponderación espacial y ε el término de error. El modelo completo se puede expresar matricialmente como es muestra en la ecuación (22).

$$y = (I - \rho W)^{-1}(X\beta + X\gamma + \varepsilon) \quad (22)$$

Donde, I es la matriz identidad y $(I - \rho W)^{-1}$ representa la inversa de la matriz $(I - \rho W)$. La estimación de los parámetros (β y ρ) se realiza mediante técnicas como el método de mínimos cuadrados generalizados (GMM) o el estimador de máxima verosimilitud (MLE), dependiendo de la formulación específica del modelo y los supuestos hechos sobre el término de error ε .

Todo el proceso del objetivo específico 3 se lo realizara a través del software Stata y del software GeoDa. Estos Software nos permitirán encontrar la relación espacial entre las

ventas totales de las empresas en la generación de empleo a través de los modelos econométricos espaciales planteados

6. Resultados

6.1.1. Objetivo específico 1

Analizar la evolución y correlación de las ventas totales de las empresas y el empleo en Ecuador, mediante un análisis gráfico y estadístico, para conocer el contexto de estudio.

En cumplimiento del objetivo específico 1, se obtuvo los estadísticos descriptivos de cada una de las variables utilizadas en la presente investigación. Adicionalmente, se obtuvieron sus correlaciones y su evolución temporal. Por otra parte, se elaboraron mapas para la variable dependiente y para la variable independiente, con el fin de conocer su distribución espacial en cada uno de los cantones del Ecuador.

Por lo tanto, como se observa en la Tabla 2, los estadísticos descriptivos de las variables utilizadas en esta investigación revelan una notable variabilidad en las mismas, lo que muestra una diversidad económica significativa entre los 221 cantones analizados durante el período 2012-2022. En primer lugar, la variable dependiente (empleo equivalente medio) presenta una gran disparidad en los valores entre los cantones analizados, ya que existe un mínimo de 1.21 empleos equivalentes medios y un máximo de 37.35 empleos equivalentes medios, con una media de 4.60 empleos equivalentes medios. Esto indica un sesgo hacia la izquierda y resalta la desigualdad económica entre los cantones, ya que no todos experimentan una captación de empleo significativa.

En segundo lugar, la variable independiente, denominada Ventas totales empresariales, al igual que la variable dependiente, presenta una alta dispersión en sus datos, lo que también evidencia la desigualdad económica entre los cantones del Ecuador. Esta dispersión se refleja en un amplio rango de valores, que va desde un mínimo de 4.513.637 dólares estadounidenses hasta un máximo de 6.75×10^{11} dólares estadounidenses. Si bien la media de 7.29×10^9 dólares estadounidenses representan un valor promedio, no refleja la realidad de la mayoría de los cantones, ya que oculta la gran disparidad existente entre ellos. Por ende, esta situación presente tanto en la variable dependiente como en la independiente, refleja las brechas económicas existentes en el país, destacando la concentración de la riqueza en un pequeño grupo de cantones, mientras que la mayoría experimenta niveles de ventas significativamente más bajos.

En tercer lugar, las variables de control también presentan una alta variabilidad en sus datos, lo que refleja la diversidad socioeconómica que enfrentan los diferentes cantones del Ecuador y sus empresas durante el período analizado. La variable de control "Tasa de remuneraciones" (que mide el nivel de remuneración promedio por venta realizada) muestra una media de 0,115 dólares estadounidenses, con un mínimo de 0,005 dólares y un máximo de 0,344 dólares estadounidenses; este amplio rango en la tasa de remuneraciones indica que existe una considerable disparidad entre los cantones en cuanto al monto que las empresas pagan por cada venta. La variable de control exportaciones equivalentes revela un valor medio de 4739.622 miles de dólares en exportaciones, con un mínimo de 0 dólares y un máximo de 190075.800 miles de dólares (un valor de 0 refleja la inexistencia de exportaciones en un cantón); esto señala la poca o nula capacidad de algunos cantones en realizar exportaciones, lo cual destaca su poco crecimiento económico.

La variable de control Explotación de minas y canteras (medida en porcentaje del total de empresas, es decir, $(\text{explotación de minas y canteras} / \text{Total de empresas}) \times 100\%$) indica una media del 1,053%, con un mínimo de 0% y un máximo de 33,473%. Esto destaca una ventaja comparativa en algunos cantones, ya que su capacidad para dedicarse a la explotación de minas y canteras es mucho mayor que la de otros. La variable de control grandes empresas (medida en porcentaje del total de empresas, al igual que la variable explotación de minas y canteras) indica una media del 0,275%, con un mínimo de 0% y un máximo de 3,191%; este panorama refleja una alta concentración de grandes empresas en un pequeño grupo de cantones, mientras que la mayoría de los cantones tienen una presencia muy baja o nula de este tipo de empresas. La variable de control "Tasa de número de empresas", que indica el número promedio de empresas por cantón, presenta una media de 1356.715 empresas, con un rango que va desde un mínimo de 13.013 empresas hasta un máximo de 26951.310 empresas; si bien algunos cantones albergan un gran número de empresas, otros tienen una presencia empresarial muy limitada.

Tabla 2*Estadísticos descriptivos.*

Variable	Observaciones	Media	Desviación estándar.	Mínimo	Máximo
Empleo equivalente medio	221	4.605	5.002	1.219	37.857
Ventas totales empresariales	221	7.29e+09	5.42e+10	4513637	6.75e+11
Tasa de remuneraciones	221	0.115	0.056	0.005	.344
Exportaciones equivalentes	221	4739.622	16638.910	0	190075.800
Explotación de minas y canteras	221	1.054	4.136	0	33.474
Grandes empresas	221	0.275	0.446	0	3.191
Tasa de número de empresas	221	1356.715	2513.581	13.013	26951.310

En cuanto a la correlación existente entre las variables utilizadas en la presente investigación, como se puede observar en la Tabla 3, entre la variable dependiente y la variable independiente existe una correlación positiva pero no tan fuerte, ya que su valor es del 40%. Si bien esta correlación indica una relación directa entre ambas variables, su magnitud moderada sugiere que no existe una relación determinante. Es decir, que otros factores además de la variable independiente podrían influir en la variable dependiente, ya que un valor de correlación de este nivel indica que la variable independiente explica aproximadamente el 16% (0.4^2) de la variabilidad en la variable dependiente. Por lo tanto, hay un 84% de variabilidad que debe ser atribuida a otros factores no incluidos en este análisis específico.

Por otra parte, las variables de control presentan una correlación positiva con la variable dependiente, pero con diferentes magnitudes. Las variables que más se correlacionan con la variable dependiente son las exportaciones equivalentes y las grandes empresas, con niveles de correlación del 69,2% y 81,5% respectivamente. Estos altos niveles de correlación sugieren que estas variables son las que más influyen en la variable dependiente. En contraste, las variables tasa de remuneraciones, explotación de minas y canteras, y tasa de número de empresas no presentan una correlación tan fuerte, con niveles de correlación del 3,4%, 15,2% y 3,5% respectivamente. Esto indica que estas variables tienen un impacto menor en la variable dependiente.

Además, los resultados de las correlaciones no muestran una alta autocorrelación entre las variables utilizadas para la presente investigación. La ausencia de alta autocorrelación entre las variables utilizadas en la investigación es un aspecto positivo, ya que indica que no hay una redundancia significativa entre las variables de control. Esto significa que cada variable de control está aportando información única y relevante al modelo, en lugar de duplicar la información proporcionada por otras variables.

Tabla 3

Correlación de las variables.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
(1) Empleo equivalente medio	1.000						
(2) Ventas totales empresariales	0.400	1.000					
(3) Tasa de remuneraciones	0.034	-0.041	1.000				
(4) Exportaciones equivalentes	0.692	0.075	-0.054	1.000			
(5) Explotación de minas y canteras	0.151	-0.024	0.216	0.116	1.000		
(6) Grandes empresas	0.815	0.171	-0.190	0.642	0.119	1.000	
(7) Tasa de número de empresas	0.035	0.792	-0.084	-0.017	-0.082	0.094	1.000

Referente a la evolución de las variables dependiente e independiente utilizadas en la presente investigación, como se observa en la Figura 2 y 3 respectivamente, desde el año 2012 hasta el 2014, el empleo equivalente medio en Ecuador experimentó un crecimiento sostenido, alcanzando su punto máximo en el 2014. Este aumento puede estar relacionado con políticas gubernamentales favorables, inversiones y un entorno económico global relativamente positivo que impulsó la creación de empleos. Entre el 2014 y el 2016, el empleo equivalente se mantuvo relativamente estable con pequeñas fluctuaciones, reflejando un mercado laboral equilibrado después de la expansión inicial; sin embargo, también puede indicar una economía con desafíos o que limita el crecimiento del empleo.

En 2017, se observa una ligera disminución en el empleo equivalente, seguida de un repunte en 2018. La caída en 2017 podría estar vinculada a factores económicos adversos, como una desaceleración económica o problemas específicos del sector. La recuperación en 2018 sugiere que se tomaron medidas para contrarrestar estos efectos negativos, permitiendo que el empleo se recuperara parcialmente. A partir de 2019, el empleo

equivalente muestra un comportamiento más volátil, con fluctuaciones notables año tras año. Esta volatilidad señala una clara influencia de eventos externos significativos, como la pandemia de COVID-19, que afectó gravemente a la economía global y local. En 2022, se observa una recuperación parcial, aunque no alcanza los niveles máximos observados en años anteriores. Esto indica una recuperación económica en proceso, pero aún no completa.

Por otra parte, a lo largo del período analizado, las ventas equivalentes exhiben una alta volatilidad, con picos y caídas pronunciadas. Este comportamiento refleja la naturaleza fluctuante de las ventas en diversos sectores económicos, influenciada por factores como la demanda del mercado, variaciones en los precios de los productos y condiciones económicas tanto internas como externas. Se observan picos significativos en 2013, 2016 y 2019, seguidos de caídas abruptas. Estos picos podrían estar asociados a eventos específicos, como aumentos en la demanda, campañas promocionales exitosas o períodos de alta actividad económica.

Por otro lado, las caídas abruptas podrían deberse a contracciones económicas, reducción de la demanda o cambios desfavorables en las condiciones del mercado. En los últimos años del período analizado, las ventas equivalentes muestran una notable recuperación en 2020, seguida de una caída en 2021 y una nueva recuperación en 2022. La recuperación en 2020 podría estar influenciada por medidas de estímulo económico implementadas para contrarrestar el impacto de la pandemia. Sin embargo, la caída en 2021 indica la persistencia de desafíos económicos, mientras que la recuperación en 2022 sugiere un ajuste y adaptación gradual del mercado.

Figura 2

Evolución del empleo equivalente.

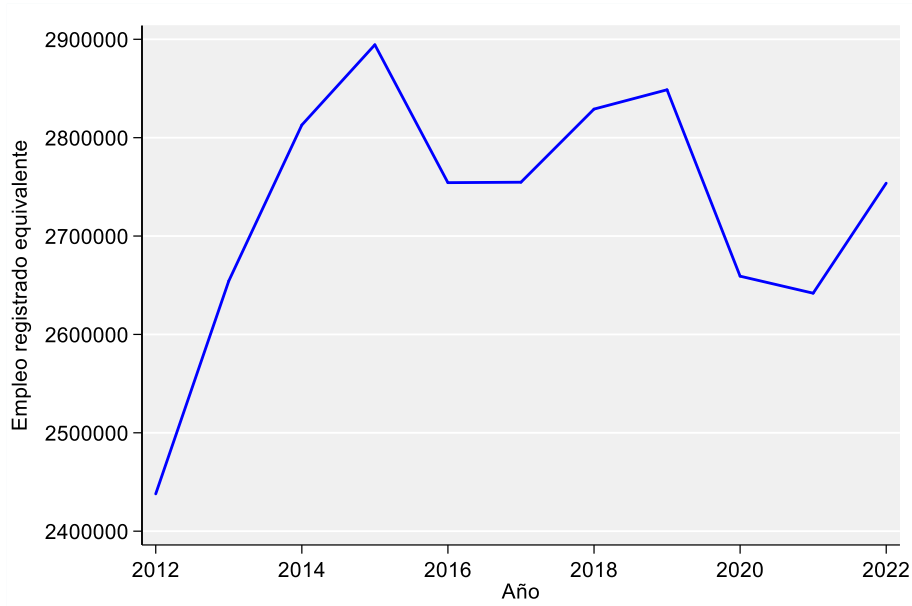
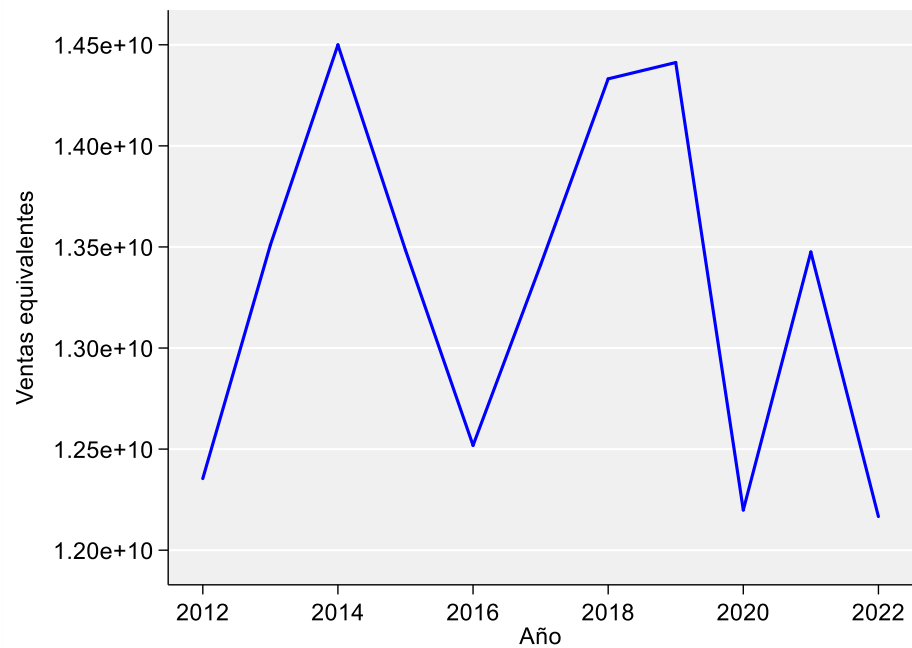


Figura 3

Evolución de las ventas equivalentes.



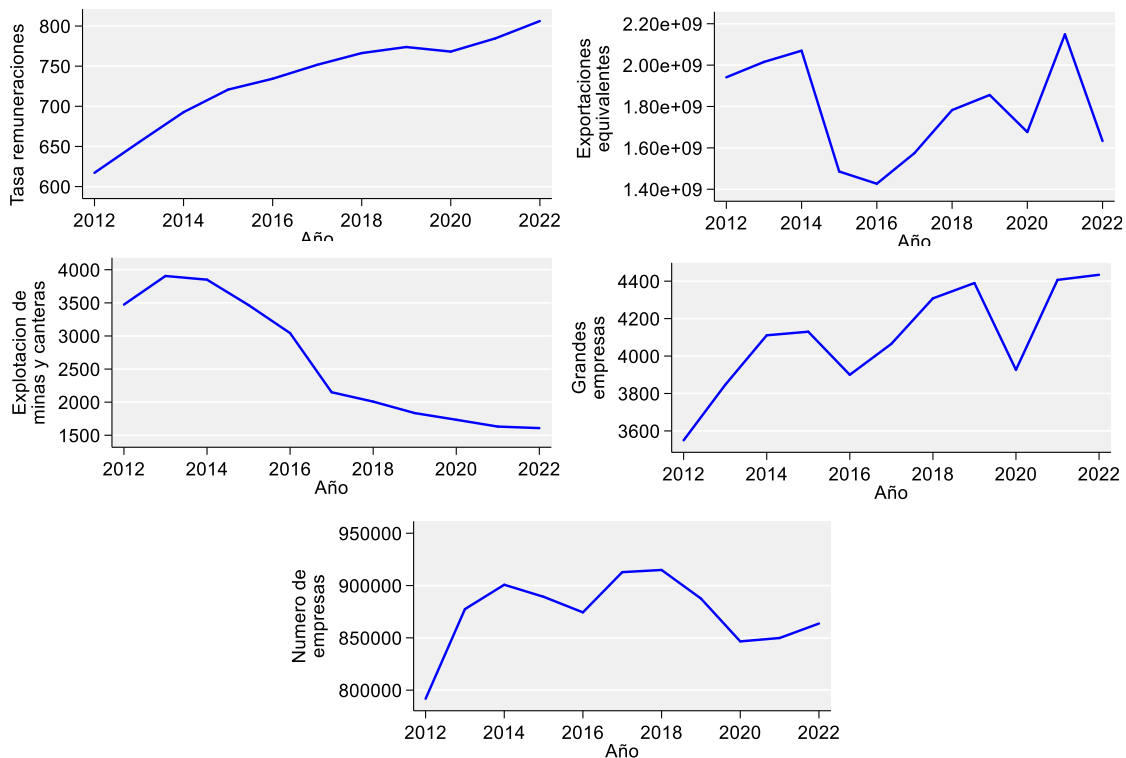
En cuanto a la evolución de las variables de control para la presente investigación, se observa en la Figura 4 que la tasa de remuneraciones presenta un crecimiento general entre el 2012 y el 2022, con una leve disminución hacia el final del período. Las exportaciones, por su parte, experimentan variaciones significativas: un aumento inicial hasta el 2014, seguido de una caída notable hasta el 2016, y posteriormente una tendencia

al alza con fluctuaciones, llegando a un pico alrededor del 2021 y disminuyendo en el 2022.

La explotación de minas y canteras presenta una caída constante, comenzando cerca de 4.000 empresas en 2012 y descendiendo de manera sostenida hasta llegar a alrededor de 1.500 empresas en 2022. Las grandes empresas exhiben una tendencia ascendente con variaciones, iniciando en aproximadamente 2.000 en 2012 y aumentando con altibajos, alcanzando picos alrededor de 2017 y 2021, y finalizando cerca de 3.500 en 2022. Por último, el número de empresas muestra fluctuaciones, comenzando en 800.000 en 2012, subiendo y bajando con picos en 2016 y 2019, y terminando alrededor de 850.000 en 2022. Estas tendencias principales resumen el comportamiento de las variables de control a lo largo de la década analizada.

Figura 4

Evolución de las variables de control.



En la Figura 5 y la Figura 6 se presentan los mapas de calor del empleo equivalente medio y las ventas empresariales equivalentes medias de los 221 cantones utilizados en la presente investigación. En estos mapas se puede observar una gran diversidad en el empleo equivalente medio, destacándose que la mayoría de los cantones tienen niveles de empleo medio inferiores a 4.6, mientras que los cantones con niveles superiores a esta

cifra son menos numerosos. Esta distribución puede atribuirse principalmente al tamaño poblacional y a la estructura económica de cada cantón, donde aquellos con mayores niveles de empleo tienden a ser los que poseen una mayor densidad poblacional y una mayor actividad económica.

Por otro lado, las ventas empresariales equivalentes medias también muestran una variabilidad considerable entre los cantones. Los mapas de calor revelan que los cantones con mayores niveles de ventas empresariales tienden a ser aquellos con un mayor desarrollo comercial e industrial, reflejando una correlación positiva entre la actividad económica y las ventas empresariales. Los cantones con menores niveles de ventas empresariales se ubican, en su mayoría, en regiones rurales o menos desarrolladas económicamente, lo que indica una necesidad de políticas que fomenten el crecimiento económico en estas áreas

Figura 5

Empleo equivalente medio cantonal.

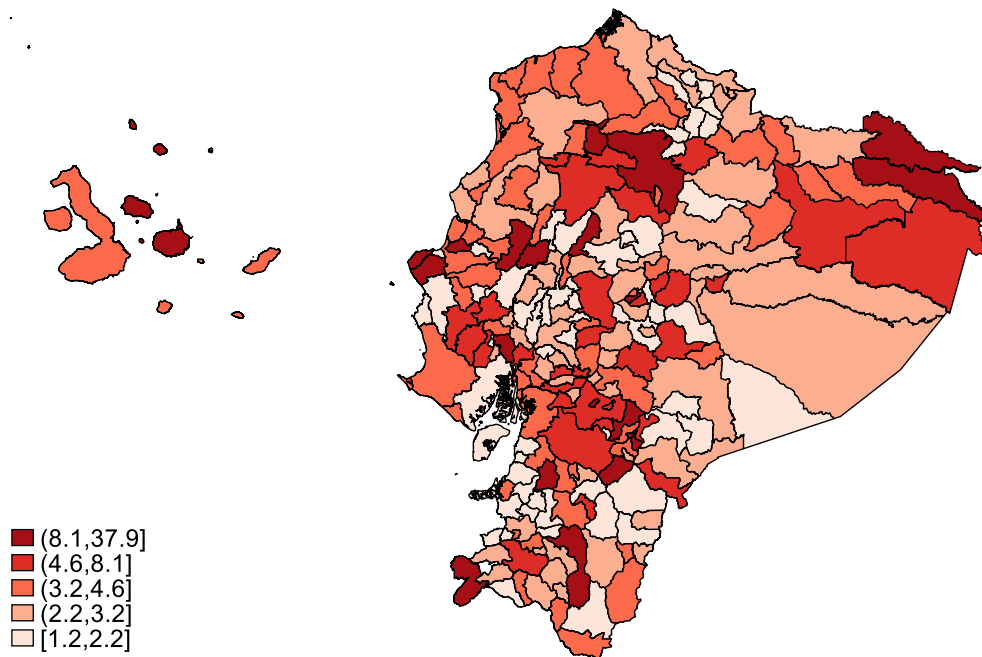
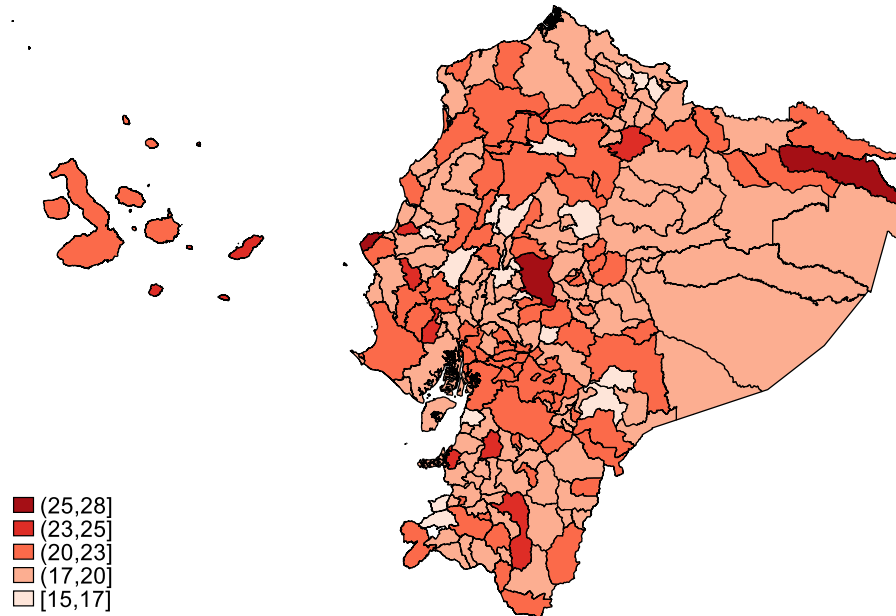


Figura 6

Ventas totales empresariales.



6.2.1. Objetivo específico 2

Estimar la relación de las ventas totales de las empresas en la generación de empleo de Ecuador, mediante técnicas econométricas, para identificar la relación estadística del tema de estudio.

Para encontrar la relación de las ventas totales de las empresas en la generación de empleo de Ecuador, se aplicó un modelo por mínimos cuadrados ordinarios (MCO) expuesto en la Tabla 4. Donde, los supuestos a cumplir para la validación de este modelo fueron cumplidos. Específicamente, como se observa en el Anexo 2 y en el Anexo 3 los niveles de multicolinealidad y heterocedasticidad no son significativos, por lo cual no se justifica el rechazo del modelo. Además, los demás supuestos necesarios para la validación del modelo se pueden ver cumplidos tanto en la tabla de estadísticos descriptivos de las variables (Tabla 2), como en la presente regresión MCO; ya que, estos supuestos se los puede ver cumplidos a simple vista y no necesitan de un estimador. Estos supuestos son: linealidad en los parámetros, naturaleza en las variables, no observaciones menores que parámetros a estimar, etc.

Por lo tanto, los resultados del modelo por MCO revelan una relación consistente y significativa entre las ventas totales de las empresas y la generación de empleo, al igual que las variables de control (a excepción de la variable de explotación de minas y canteras). Dentro de la relación entre la variable independiente y la variable dependiente, los resultados revelan que un incremento de las ventas totales empresariales está asociado positivamente con un aumento en el empleo generado, ya que un incremento porcentual del 1% en las ventas totales empresariales provoca un incremento porcentual del 29.6% en el empleo equivalente medio. Este fuerte impacto indica que las empresas que logran aumentar sus ventas no solo mejoran su rentabilidad, sino que también contribuyen significativamente a la expansión del mercado laboral

Al analizar las variables de control que robustecen la explicación del modelo, se encontró en primer lugar que la variable tasa de remuneraciones afecta positiva y significativamente a la generación de empleo. Esto se debe principalmente a que un incremento porcentual del 1% en esta variable de control genera un aumento del 16.5% en el empleo equivalente medio. Por lo tanto, este fenómeno puede explicarse por el hecho de que el incremento en las remuneraciones pagadas por cada venta realizada atrae a más personas debido a los mayores salarios, lo que a su vez aumenta la mano de obra disponible.

Segundo, la variable de exportaciones equivalentes señala una relación positiva y significativa entre esta variable y la generación de empleo, ya que, las empresas al incrementar en un 1% sus exportaciones el empleo equivalente medio se ve incrementado en un 1.3%; aunque este resultado revela la misma magnitud de afección como la anterior variable analizada, su significancia resalta la importancia de las exportaciones como un motor para la creación de empleo. Tercero, la variable explotación de minas y canteras (la cual mide el porcentaje de empresas perteneciente a este sector) revela una afección negativa del 0.01% hacia el empleo equivalente medio ante un cambio del 1% de la misma, destacando su poca o nula significancia, ya que como se puede observar en el modelo MCO, esta no llega a ser significativa a un nivel del 0.05. Esto implica que el sector de explotación de minas y canteras no tiene un impacto relevante en la generación de empleo en el contexto del modelo analizado.

Cuarto, la variable grandes empresas (la cual mide en porcentaje las empresas pertenecientes a ese tamaño empresarial), resalta una relación positiva y significativa con

la generación de empleo, ya que un incremento porcentual de un 1% de esta variable provoca un incremento del 18.1% en el empleo equivalente medio. La razón detrás de este fenómeno podría ser que las grandes empresas suelen tener más recursos financieros, una estructura organizativa más sólida y un mayor acceso a mercados nacionales e internacionales, lo cual les permite expandir sus operaciones y contratar más personal. Por ende, este resultado resalta la importancia de fomentar el crecimiento de grandes empresas como una estrategia para impulsar la creación de empleo en la economía.

Quinto, la variable tasa de número de empresas (número de empresas / empleo registrado) señala una relación negativa y significativamente, ya que los resultados mencionan que ante un incremento del 1%, en esta variable, el empleo equivalente medio se ve reducida en un 37.9%. Este resultado, a primera vista, puede parecer contraintuitivo. Sin embargo, podría reflejar que un aumento en el número de empresas no siempre se traduce en un mayor empleo. Esto podría deberse a diversos factores, como la competencia entre empresas, la saturación del mercado que limita la capacidad de cada empresa para contratar más personal, o la distribución del tejido empresarial ecuatoriano, caracterizado por una alta presencia de pequeñas y medianas empresas (pymes).

Tabla 4

Regresión simple por MCO.

Empleo equivalente medio	Coeficientes.	Error estándar	t estadístico	P valué > t estadístico	[95% Intercalo de confianza]	
Ventas totales empresariales	0.296	0.014	21.700	0.000	0.269	0.323
Tasa de remuneraciones	0.165	0.026	6.370	0.000	0.114	0.216
Exportaciones equivalentes	0.013	0.004	3.130	0.002	0.005	0.022
Explotación de minas y canteras	-0.001	0.003	-0.350	0.728	-0.008	0.005
Grandes empresas	0.181	0.048	3.790	0.000	0.087	0.275
Tasa de número de empresas	-0.379	0.020	-19.080	0.000	-0.418	-0.340
constante	-1.817	.179	-10.170	0.000	-2.168	-1.464

Por lo tanto, los presentes resultados revelan que las ventas totales de las empresas tienen un efecto positivo y significativo sobre el empleo equivalente medio, siempre y cuando estén acompañadas por la variación de las variables de control mencionadas. En este

sentido, la relación positiva y significativa entre la variable dependiente (empleo equivalente medio) y la variable independiente (ventas totales de las empresas) se da en el contexto de que las variables de control (tasa de remuneraciones, exportaciones equivalentes, explotación de minas y canteras, grandes empresas) afectan positivamente al empleo equivalente medio, mientras que la tasa de número de empresas lo afecta negativamente.

6.3.1. Objetivo específico 3

Identificar la relación espacial de las ventas totales de las empresas en la generación de empleo de los cantones de Ecuador, mediante modelos econométricos espaciales, con el fin de comprender como la actividad empresarial de un cantón afecta a la generación de empleo de sus cantones vecinos.

Para identificar la relación espacial de las ventas totales de las empresas en la generación de empleo de los cantones de Ecuador, se emplearon modelos econométricos espaciales con el objetivo de comprender cómo la actividad empresarial de un cantón influye en la generación de empleo en cantones vecinos. Para cumplir con el objetivo específico 3, se utilizó el modelo econométrico de error espacial (SEM), analizando efectos totales, directos e indirectos, cuyos resultados se presentan en las Tablas 5 y 6. Además, para dar respuesta a estos resultados, fue necesario calcular el índice de Moran para conocer la autocorrelación de la variable dependiente e independiente con los cantones vecinos. Asimismo, se calculó el índice de Geary y el contraste de G de Getis Ord para complementar los resultados del índice de Moran, ya que estos también captan la autocorrelación de las variables con los cantones vecinos. Por otro lado, se calculó los diagnósticos espaciales para así conocer el mejor modelo espacial para aplicar a la investigación.

Por lo cual, los resultados expuestos en los Anexos 4 y 5 (índice de Moran de la variable dependiente e independiente) revelan que tanto el empleo equivalente medio como las ventas totales de las empresas presentan una autocorrelación espacial positiva y significativa. Esto implica que los cantones con altos niveles de empleo tienden a estar geográficamente cerca de otros cantones con altos niveles de empleo, y lo mismo ocurre con las ventas totales de las empresas. La significancia estadística (p -valor = 0.000) refuerza la robustez de estos hallazgos, sugiriendo que es muy improbable que estos

patrones espaciales se deban al azar. Además, los coeficientes del índice de Moran del 36% para la variable dependiente y del 25% para la variable independiente, muestran una correlación normal, es decir no es ni muy fuerte, pero tampoco muy baja.

En cuanto a los valores expuestos en los Anexos 6 y 7 (Índice de Geary y Contraste G de Getis Ord) sugieren al igual que el índice de Moran una fuerte autocorrelación espacial positiva. Este debido a que las áreas geográficamente cercanas tienden a tener valores similares de empleo y ventas equivalentes, reforzando los hallazgos del Índice de Moran. Además, específicamente en el G de Getis-Ord, existe una autocorrelación espacial significativa en el empleo equivalente medio, indicando clústeres de valores altos o bajos en el espacio geográfico. Para la variable ventas totales empresariales, la autocorrelación espacial es marginalmente significativa, sugiriendo la presencia de clústeres pero con menor certeza estadística.

Por otro lado, los resultados del diagnóstico espacial, presentados en el Anexo 4, indican que tanto el Índice de Moran como las pruebas del Multiplicador de Lagrange (tanto la estándar como la robusta) son altamente significativos, sugiriendo la presencia de autocorrelación espacial en los residuos del modelo. Esto indica que los modelos de regresión estándar podrían ser inadecuados, y que un modelo de error espacial sería más apropiado. La prueba estándar de Multiplicador de Lagrange para el retraso espacial es significativa, sugiriendo la posible presencia de autocorrelación espacial en la variable dependiente. Sin embargo, la prueba robusta no es significativa, lo que indica que, después de ajustar por otros factores, no hay suficiente evidencia para justificar un modelo de retraso espacial.

El análisis del Modelo de Error Espacial (SEM) estimado por GMM revela que el coeficiente de las ventas totales de las empresas es positivo y significativo, indicando una relación positiva entre las ventas y el empleo equivalente en los cantones vecinos. Un incremento del 1% en las ventas totales de un cantón resulta en un aumento del 30.8% en el empleo equivalente promedio de los cantones vecinos. Esto subraya la importancia de las actividades empresariales y su impacto en el empleo regional, evidenciando cómo las dinámicas económicas en un cantón pueden influir significativamente en las áreas circundantes.

En cuanto a las variables de control, los resultados señalan que un aumento en la tasa de remuneraciones se asocia con un incremento del 20.3% en el empleo equivalente medio en los cantones vecinos. Esto resalta la importancia de las políticas de remuneración en la promoción del empleo en áreas cercanas, ya que mejores salarios no solo retienen a los empleados, sino que también pueden atraer talento de otras regiones, elevando el nivel general de empleo.

La variable de exportaciones equivalentes cuenta con un coeficiente de 0.006, con un valor z de 1.760 y un el valor p de 0.079, lo que indica que esta variable no es significativa al nivel convencional de significancia del 5%. Aunque el coeficiente es positivo, sugiriendo un pequeño efecto positivo de las exportaciones sobre el empleo equivalente medio, la falta de significancia estadística sugiere que este efecto no es suficientemente robusto para ser considerado concluyente. Esto puede indicar que, mientras las exportaciones son importantes para el crecimiento económico, su efecto en el empleo de cantones vecinos no es tan directo o puede estar moderado por otros factores.

De igual forma la variable de explotación de minas y canteras al contar con un coeficiente de 0.0001 y un valor p de 0.980, señala su casi nula afección sobre el empleo equivalente medio de los cantones vecinos, ya que no es significativa. El intervalo de confianza del 95% (-0.006 a 0.006) abarca el cero, reforzando la conclusión de que la explotación de minas y canteras no influye significativamente en el empleo de los cantones vecinos. La explotación de recursos naturales no parece tener un impacto significativo en el empleo equivalente medio en los cantones vecinos. Esto podría deberse a la naturaleza altamente específica y localizada de la industria minera, que no necesariamente genera efectos de derrame en términos de empleo en áreas circundantes.

En cuanto a la variable de grandes empresas con un coeficiente de 0.143 y un el valor p de 0.001 esto señala una relación altamente significativa. Esto sugiere que la presencia de grandes empresas en un cantón se asocia con un aumento del 14.3% en el empleo equivalente medio en los cantones vecinos. Este resultado subraya la importancia de las grandes empresas como motor de empleo en áreas circundantes, actuando como anclas económicas que atraen negocios complementarios y proveedores, y creando un ecosistema empresarial robusto que beneficia a los cantones vecinos.

Finalmente, la variable de la tasa del número de empresas (la cual es significativa para el modelo) señala que un aumento en la tasa de número de empresas se asocia con una disminución del 39.6% en el empleo equivalente medio en los cantones vecinos. Este resultado puede parecer contraintuitivo, pero podría reflejar una competencia intensa entre las empresas, llevando a una fragmentación del mercado laboral. Un enfoque podría ser apoyar a pequeñas y medianas empresas para que alcancen una escala que les permita ser sostenibles y competitivas.

La constante tiene un valor de -1.817, con un error estándar de 0.156. El valor z de -11.620 y el valor p de 0.000 indican que la constante es altamente significativa. Esto sugiere que, en ausencia de otras variables, el empleo equivalente medio sería significativamente menor, lo que subraya la importancia de los factores considerados en el modelo. La constante significativa del modelo indica que las variables incluidas son cruciales para explicar el empleo equivalente medio. Sin estas variables, los niveles de empleo serían mucho más bajos, subrayando la importancia de los factores económicos y empresariales considerados.

El coeficiente rho es 0.607, con un error estándar de 0.085. El valor z de 7.100 y el valor p de 0.000 indican que la dependencia espacial es significativa. Esto significa que los valores del empleo equivalente medio en un cantón están correlacionados con los valores en los cantones vecinos, confirmando la relevancia de los efectos espaciales en el análisis económico regional. La significancia de los efectos espaciales sugiere que la cooperación entre cantones vecinos puede ser beneficiosa. Las políticas regionales coordinadas pueden maximizar los beneficios económicos compartidos y mitigar los efectos negativos de la competencia entre regiones.

Tabla 5.

Modelo de Error Espacial (SEM) por Estimación por IV-GMM.

Empleo equivalente medio	Coefficiente.	Error estándar.	z	P>z	[95% intervalo de confianza]	
Empleo equivalente medio						
Ventas totales empresariales	0.309	0.012	26.150	0.000	0.285	0.331
Tasa de remuneraciones	0.203	0.026	7.850	0.000	0.152	0.254

Exportaciones equivalentes	0.006	0.004	1.760	0.079	-0.001	0.014
Explotación de minas y canteras	-0.0001	0.003	-0.030	0.980	-0.006	0.006
Grandes empresas	0.143	0.042	3.400	0.001	0.060	0.225
Tasa de número de empresas	-0.396	0.017	-23.100	0.000	-0.430	-0.363
Cons rho	-1.817	0.156	-11.620	0.000	-2.123	-1.51
Cons	0.607	0.085	7.100	0.000	0.439	0.774

Los efectos espaciales calculados según LeSage y Pace (2009), indican que los efectos totales, directos e indirectos son positivos, reforzando la conclusión de que la actividad empresarial de un cantón tiene un impacto significativo en la generación de empleo en cantones vecinos. Específicamente, los efectos totales tienen un coeficiente de 0.310, los efectos directos un coeficiente de 0.308 y los efectos indirectos un coeficiente de 0.002. Este análisis confirma que, además del impacto directo de las actividades empresariales dentro de un cantón, existe también un efecto positivo, aunque pequeño, en los cantones vecinos.

Tabla 6

Efectos espaciales de LeSage y Pace (2009).

Calculador	Coefficiente
efectos totales	0.310
efectos directos	0.308
efectos indirectos	0.002

Los efectos directos reflejan el impacto inmediato y local de las actividades empresariales en el cantón donde se originan. Un coeficiente de 0.308 indica que la mayoría del efecto total de las ventas empresariales se queda dentro del cantón donde se producen, subrayando la importancia de las empresas locales en la creación de empleo local. Por otro lado, los efectos indirectos, con un coeficiente de 0.002, aunque pequeños, son significativos. Estos efectos reflejan el impacto de las actividades empresariales de un cantón en los cantones vecinos. Aunque el coeficiente es pequeño, su significancia sugiere que las actividades económicas no están completamente contenidas dentro de los límites geográficos de un cantón.

7. Discusión

7.1.1. Objetivo específico 1.

Analizar la evolución y correlación de las ventas totales de las empresas y el empleo en Ecuador, mediante un análisis gráfico y estadístico, para conocer el contexto de estudio.

Los resultados encontrados del presente objetivo específico en lo que respecta al análisis estadístico de las variables, encontramos que las variables utilizadas para la presente investigación revelan una notable disparidad en sus datos, destacando una diversidad económica significativa entre los 221 cantones analizados durante el período 2012-2022.

Específicamente, la variable dependiente (empleo equivalente medio) presenta un mínimo de 1.21 empleos equivalentes medios y un máximo de 37.35 empleos equivalentes medios, con una media de 4.60 empleos equivalentes medios. Por otro lado, la variable independiente (ventas totales empresariales) muestra un mínimo de 4,513,637 dólares estadounidenses y un máximo de 6.75×10^{11} dólares estadounidenses, con una media de 7.29×10^9 dólares estadounidenses. Estos resultados se asemejan a los de la investigación realizada por Izquierdo Rodríguez y Carangui Velecela (2022), en la cual se menciona que la economía ecuatoriana presenta una heterogeneidad significativa. Esto implica que, para una adecuada planificación económica, es necesario reducir dicha heterogeneidad y diversificar la economía de los cantones

Seguidamente, la correlación de las variables encontradas en los resultados se señala que entre la variable dependiente y la variable independiente existe una correlación positiva pero no tan fuerte, ya que su valor es del 40%. Además, entre las variables de control con mayor significancia en sus correlaciones con la variable dependiente encontramos a las variables de exportaciones equivalentes y grandes empresas, con niveles de correlación del 69,2% y 81,5% respectivamente. Primeramente, la correlación positiva entre la variable dependiente e independiente se asemeja con la teoría base utilizada para la presente investigación expuesta por Keynes (1936) y al estudio de Montaña et al. (2023), ya que, estos mencionan que el crecimiento de la demanda está relacionado positivamente con el crecimiento de la captación de empleo. Además, como señala González-Cantero et al. (2021), su baja afección en la correlación puede significar que esta relación debe ser explicada por más variables.

Por otro lado, la afeción de las variables de control mencionadas (exportaciones equivalentes y grandes empresas) con la variable dependiente, se asimilan con las investigaciones de Lu et al. (2024); Aguade et al. (2022), debido a que estos señalan que tanto las exportaciones equivalentes como las grandes empresas son muy importantes para la estimulación del empleo, ya que estas variables son fundamentales para la estabilidad y crecimiento del empleo. Asimismo, las variables de control no mencionadas (tasa de remuneraciones, exportación de minas y canteras, y tasa de número de empresas), su afeción positiva concuerda con los estudios de Medrano-Adán y Salas-Fumás (2023); Navarrete et al. (2024); Aguade et al. (2022) respectivamente, aunque no su peso de afeción, ya que estos no son tan significativos como lo mencionan estos autores.

En cuanto al análisis gráfico, podemos encontrar que la evolución de la variable dependiente (empleo equivalente medio) y la variable independiente (ventas totales empresariales) no presentan una tendencia clara entre el período analizado (2012-2022). Esto se asemeja con los resultados encontrados por Romero & Yangari (2018), ya que estos autores mencionan que ha existido una inestabilidad tanto política como económica en el país, la cual no ha podido consolidar o estabilizar el empleo y las ventas empresariales por un largo periodo. Por otra parte, en la evolución de las variables de control, solo las variables tasa de remuneraciones y, exportaciones de minas y canteras han contado con una tendencia clara (tendencia alcista y bajista respectivamente). Esto al igual que los resultados de la investigación de Delgado Guerrero (2024) concuerdan, ya que este menciona que el costo laboral ha ido incrementándose en el Ecuador al pasar de los años. Además, concuerda estos resultados con la afirmación de Castro y Beltrán (2023), ya que señala que la explotación de minas y canteras se ha venido debilitando en los últimos años.

Finalmente, el análisis gráfico que toma en cuenta los mapas de calor, se puede observar de forma más precisa que tanto para la variable dependiente como la variable independiente lo mencionado en los estadísticos descriptivos; es decir, una variabilidad significativa en los datos. Estos resultados se asemejan a los de Izquierdo Rodríguez y Carangui Velecela (2022), ya que estos mencionan que existe una diversidad económica entre cantones del Ecuador, señalando que la centralización afecta de manera muy significativa a la captación de empleo y de ventas totales empresariales en los cantones del Ecuador.

7.2.1. Objetivo específico 2.

Estimar la relación de las ventas totales de las empresas en la generación de empleo de Ecuador, mediante técnicas econométricas, para identificar la relación estadística del tema de estudio.

Los resultados del presente objetivo señalan resultados consistentes para conocer la relación entre las ventas totales de las empresas y la generación de empleo en Ecuador. Esto se debe a que todos los supuestos necesarios para su estimación, como la linealidad en los parámetros, no multicolinealidad, no heterocedasticidad, etc., fueron cumplidos, lo cual indica resultados verídicos.

Específicamente, en la regresión por MCO se encontró entre la variable dependiente (empleo equivalente medio) y la variable independiente (ventas totales empresariales) una relación positiva y significativa. En base a la <<Teoría General del Empleo, el Interés y el Dinero>> de Keynes (1936), esta relación encontrada se asemeja de igual forma con la planteada en esta teoría, debido a que esta señala que el aumento en el empleo puede generar un aumento en las ventas, lo que a su vez puede generar un aumento en la producción y el crecimiento económico; es decir, la demanda puede llevar a fluctuaciones en el empleo. Asimismo, en base a la evidencia empírica de Montaña et al. (2023), la relación positiva y significativa entre las ventas totales empresariales y el empleo equivalente medio se ve cumplida en su investigación, ya que en esta se señala que para el área geográfica de Ecuador el ingreso de las empresas causado por sus ventas provoca mayores niveles de empleo, aunque este autor lo hace enfocado en el empleo femenino.

En cuanto a las variables de control, los resultados señalan primeramente que la variable tasa de remuneraciones afecta de manera positiva y significativa al empleo equivalente medio. Esto se ve cumplido de forma similar en la investigación de Medrano-Adán y Salas-Fumás (2023), donde se señala que los costos laborales son un factor crucial para las empresas, ya que estos llegan a afectar la generación de empleo. Segundo, los resultados de la variable exportaciones equivalentes señalan de igual forma una relación positiva y significativa hacia el empleo equivalente medio. De igual forma, Lu et al. (2024) señala que las exportaciones influyen en la generación de empleo, pero este autor señala que su variación puede llegar a una reducción en los salarios de los trabajadores.

Tercero, el resultado de la variable explotación de minas y canteras señala una relación positiva pero no significativa, por ende, estadísticamente esto indica que no existe una afección del sector de la explotación de minas y canteras hacia el empleo equivalente medio. Este resultado se diferencia de alguna forma con los expuestos en la investigación de Navarrete et al. (2024), ya que estos autores señalan que el tipo de sector económico en el que se encuentran las empresas influye de gran manera en el empleo que pueden generar. Sin embargo, esto podría indicar una falta de influencia tan solo en este sector, y se tendría que analizar más profundamente los demás sectores económicos de las empresas y su afección.

Cuarto, la variable de grandes empresas señala en sus resultados una relación positiva y significativa entre esta variable y el empleo equivalente medio (variable dependiente). Esto se asimila con lo expuesto en la investigación de Aguade et al. (2022), en donde se menciona que el tamaño de la empresa es un factor clave para estimular la generación de empleo. Asimismo, como lo señalan Aguade et al. (2022) en sus resultados encontrados para su investigación, las grandes empresas deben considerarse en una economía, ya que estas pueden llegar a potenciar el empleo de manera significativa.

Finalmente, los resultados de la variable tasa de número de empresas señalan una relación negativa y significativa hacia el empleo equivalente medio. Esto se diferencia con la investigación de Hensher et al. (2019), debido a que estos autores mencionan que el número de empresas afecta positivamente a la generación de empleo en una localidad. Sin embargo, al ser esta una investigación con datos espaciales, se puede entender la diferencia entre estos resultados, ya que estos autores mencionan que se da esta relación dentro de una localidad, y la presente investigación toma datos cantonales, es decir, de diferentes localidades.

7.3.1. Objetivo específico 3.

Identificar la relación espacial de las ventas totales de las empresas en la generación de empleo de los cantones de Ecuador, mediante modelos econométricos espaciales, con el fin de comprender como la actividad empresarial de un cantón afecta a la generación de empleo de sus cantones vecinos.

Los resultados de la estimación del modelo de error espacial (SEM) con sus respectivos efectos totales, efectos directos y efectos indirectos, para encontrar la relación espacial de las ventas totales de las empresas en la generación de empleo de los cantones de Ecuador, señalan al igual que el objetivo específico 2 unos resultados consistentes, ya que los supuestos y estimaciones premilitares (índice de Moran, índice de Gary, diagnósticos espaciales, etc.) revelan veracidad y significancia.

Dentro del modelo de error espacial (SEM) entre la variable dependiente y la variable independiente se encontró una afección positiva y significativa del 30.9% de las ventas totales empresariales hacia el empleo equivalente medio de los cantones vecinos. Este resultado se asemeja de igual forma en la investigación de Montaña et al. (2023), el cual también fue realizado en un contexto espacial, pero fue enfocado hacia el empleo femenino. Por ende, el peso de la afección no es el mismo, pero si la relación espacial entre estas variables mencionadas. Además, estos resultados se ven cumplidos en base a la <<Teoría General del Empleo, el Interés y el Dinero>> planteada por Keynes (1936), en donde la fluctuación de la demanda llega a afectar a la oferta, siendo las ventas y empleo unos factores clave para entender esta teoría.

En cuanto a los resultados de los efectos totales, efectos directos y efectos indirectos de la variable independiente (ventas totales empresariales) hacia la variable dependiente (empleo equivalente medio), los resultados revelan primeramente una afección del 31% en efectos totales. Dentro de esto, los efectos directos de la variable independiente a la variable dependiente son del 30.8%, mientras que los efectos indirectos son del 0.2%. Esto se asemeja y robustece la teoría ya mencionada (Teoría General del Empleo, el Interés y el Dinero), ya que dicha teoría señala que la fluctuación de la demanda, representada por las ventas totales empresariales, afecta de manera más directa a la oferta de empleo (Keynes, 1936). Es decir, los efectos directos de las ventas sobre el empleo son

más fuertes que los efectos indirectos, tal como se evidencia en los resultados de este estudio.

En cuanto a las variables de control, los resultados encontrados en la investigación revelan que las remuneraciones son fundamentales para la promoción del empleo en áreas vecinas. Mejores salarios no solo retienen a los empleados, sino que también pueden atraer talento de otras regiones, elevando el nivel general de empleo. Este resultado no es similar con los hallazgos de Medrano-Adán y Salas-Fumás (2023), debido a que estos señalan que el establecer un salario mínimo puede impactar negativamente en las ganancias empresariales y la producción, disminuyendo los empleos. Asimismo, Alvarado Pérez et al. (2023), encontraron que un aumento en el salario mínimo no se traduce necesariamente en mayor empleo.

En cuanto a las exportaciones equivalentes los resultados revelan que esta variable no es significativa para el modelo. Este hallazgo está alineado con Mendoza y Torres-Preciado (2022), quienes encontraron que la penetración de exportaciones no mostró una correlación clara con el empleo. Por otro lado, la variable de control explotación de minas y canteras al igual que las exportaciones equivalentes no mostró significancia para el modelo. Este resultado se asemeja con las observaciones de Bouattour et al. (2024), esta industria específica y localizada no genera efectos de derrame en términos de empleo en áreas circundantes.

En cuanto a la variable de grandes empresas, su resultado sugiere que la presencia de grandes empresas en un cantón se asocia con un aumento del 14.3% en el empleo equivalente medio de los cantones vecinos. Este hallazgo concuerda con los de Bai et al. (2024), quienes señalaron que las empresas multinacionales contribuyen significativamente al empleo en cadenas de valor mundiales. También refuerza lo encontrado por Aguade et al. (2022), que menciona que el tamaño de las empresas y su rentabilidad tienen un gran impacto en la creación de nuevos puestos de trabajo.

Finalmente, la variable tasa de número de empresas se asocia con una disminución del 39.6% en el empleo equivalente medio en los cantones vecinos. Esto se asemeja con lo expuesto por Inegbedion et al. (2024), ya que este menciona que las políticas deben equilibrar el fomento de nuevas empresas con la necesidad de evitar una competencia excesiva que pueda fragmentar el mercado laboral

8. Conclusiones

Existe una desigualdad económica significativa entre los cantones de Ecuador, evidenciada por las grandes variaciones en las ventas totales de las empresas y el empleo. Aunque hay una correlación positiva entre estas variables, su impacto es moderado, indicando que otros factores también juegan un papel importante en el empleo. Las variables de control, como las exportaciones y la presencia de grandes empresas, muestran una fuerte correlación con el empleo, subrayando que la riqueza está concentrada en pocos cantones mientras la mayoría enfrenta niveles económicos más bajos. Además, Ecuador se ha visto inmerso en un desequilibrio económico durante los años 2012-2022, debido principalmente a factores externos como la pandemia del COVID-19 y la inestabilidad política de este periodo.

Se observa una relación lineal positiva y significativa entre las ventas totales de las empresas y la generación de empleo en Ecuador, según el modelo por mínimos cuadrados ordinarios (MCO). Un incremento del 1% en ventas se asocia con un aumento del 29.6% en el empleo equivalente medio. Este efecto es respaldado por variables de control como la tasa de remuneraciones, las grandes empresas y las exportaciones, que también muestran impactos positivos significativos. Sin embargo, la explotación de minas y canteras no resulta significativa, y la tasa de número de empresas tiene un efecto negativo, indicando que un mayor número de empresas no siempre se traduce en mayor empleo.

La relación espacial entre las ventas totales de las empresas y la generación de empleo en los cantones de Ecuador también es positiva y significativa. Al analizar diferentes indicadores como el índice de Moran, el índice de Geary y el contraste de G de Getis-Ord, se observa una fuerte autocorrelación espacial. Utilizando el modelo de error espacial (SEM), se concluye que un incremento del 1% en las ventas totales de un cantón aumenta el empleo en los cantones vecinos en un 30.8%. Además, un aumento en la tasa de remuneraciones eleva el empleo en los cantones adyacentes en un 20.3%, mientras que la presencia de grandes empresas incrementa el empleo en un 14.3%. Sin embargo, una mayor tasa de número de empresas reduce el empleo en un 39.6%. Por tanto, la actividad empresarial en un cantón tiene un impacto significativo y positivo en la generación de empleo en los cantones vecinos.

El análisis econométrico realizado para evaluar el impacto de las ventas totales de las empresas en la generación de empleo en los cantones de Ecuador durante el periodo 2012-2022 revela una relación positiva y significativa. Los resultados obtenidos mediante modelos de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) y modelos econométricos espaciales (SEM) indican que un aumento en las ventas totales de las empresas no solo mejora la rentabilidad empresarial, sino que también tiene un efecto directo positivo en la generación de empleo tanto a nivel local como en los cantones vecinos. Además, variables como la tasa de remuneraciones y la presencia de grandes empresas también tienen un impacto positivo significativo en la generación de empleo, mientras que una mayor tasa de número de empresas puede reducir el empleo. Las limitaciones del estudio son la disponibilidad y calidad de los datos y la falta de consideración de factores externos como cambios en la política económica y crisis financieras.

9. Recomendaciones

Luego de analizar los resultados, se recomienda implementar políticas que promuevan la redistribución de la riqueza y el desarrollo económico equitativo entre los cantones de Ecuador, abordando no solo las disparidades en las ventas totales de las empresas y el empleo, sino también otros factores que influyen en la desigualdad económica, como las exportaciones y la concentración de grandes empresas. Esto se puede lograr mediante la implementación de incentivos fiscales y subsidios a las pequeñas y medianas empresas (PYMES) para fomentar su crecimiento y competitividad, reduciendo la concentración de grandes empresas. Además, se deben establecer programas de capacitación y educación para mejorar las habilidades laborales y fomentar el emprendimiento en los cantones con mayores disparidades económicas, así como invertir en la infraestructura de los cantones menos desarrollados para mejorar su accesibilidad y atractividad para inversiones. También es crucial considerar medidas específicas para mitigar los impactos de factores externos, como la pandemia y la inestabilidad política, mediante la creación de fondos de emergencia y planes de contingencia económica que puedan activarse en situaciones de crisis.

Además, se recomienda enfocar los esfuerzos de desarrollo económico en el fortalecimiento del sector empresarial, especialmente en el aumento de las ventas de las empresas. Para lograr esto, se sugiere implementar políticas que promuevan la competitividad de las empresas ecuatorianas en el mercado nacional e internacional, así como incentivos para la diversificación de productos y mercados mediante la reducción de barreras arancelarias y la creación de acuerdos comerciales. También es fundamental ofrecer programas de apoyo financiero y técnico para la innovación y el desarrollo tecnológico. Además, es importante considerar medidas específicas para mejorar la tasa de remuneraciones, como el establecimiento de salarios mínimos ajustados a la inflación y la promoción de la negociación colectiva. Fomentar la creación de grandes empresas mediante la simplificación de trámites administrativos y la mejora del acceso al financiamiento también podría contribuir significativamente a la generación de empleo en el país, fortaleciendo así la economía en su conjunto.

Asimismo, se recomienda promover la colaboración y la coordinación entre los cantones para maximizar los beneficios económicos y de empleo. Se podría considerar la implementación de programas de desarrollo regional que fomenten la interconexión entre los cantones, facilitando la expansión de empresas exitosas hacia áreas vecinas a través

de incentivos fiscales y la mejora de la infraestructura de transporte. Además, se recomienda llevar a cabo estudios más detallados sobre la dinámica empresarial y laboral a nivel regional, utilizando datos estadísticos y análisis económicos para identificar estrategias específicas que impulsen el crecimiento económico y la creación de empleo en todo el país. Esto incluiría la creación de plataformas de intercambio de información y mejores prácticas entre los cantones, así como la organización de foros y talleres regionales para fomentar la colaboración y el desarrollo conjunto de proyectos.

Finalmente, dado que el análisis econométrico muestra una relación positiva y significativa entre las ventas totales de las empresas y la generación de empleo en los cantones de Ecuador, se recomienda implementar políticas que fomenten el crecimiento de las ventas empresariales. Esto podría incluir incentivos para mejorar la competitividad de las empresas. Por ejemplo, se pueden adoptar medidas para reducir los costos de producción, como la disminución de los costos de energía, la reducción de tiempos de transporte, la mejora en la logística y la optimización de servicios para las empresas. Por otro lado, se debe investigar más a fondo el efecto negativo de una mayor tasa de número de empresas en el empleo para entender las causas subyacentes y abordar posibles ineficiencias. Es importante también mejorar la calidad y disponibilidad de los datos para futuros estudios y considerar los efectos de factores externos, como cambios en la política económica y crisis financieras, para obtener un análisis más completo y robusto. Asimismo, sería útil realizar estudios longitudinales para evaluar cómo las tendencias económicas y políticas a lo largo del tiempo afectan la relación entre las ventas de las empresas y la generación de empleo.

10. Bibliografía

- Aguade, A. E., Ayanaw, D., & Derso, E. A. (2022). Panel data analysis of profitability and employment growth of medium and large size industries in Ethiopia. *Heliyon*, 8(10).
- Ahn, T. (2024). Minimum wage and self-employed business owners: Evidence from South Korea. *Labour Economics*, Volume 88, 2024, 102539, ISSN 0927-5371.
- Akerlof, G., and Yellen, J. (1986). Models of wage efficiency in the labor market. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952.
- Alazzawi, S., & Hlasny, V. (2023). Youths' Employment Vulnerability amidst a Lingering Crisis: Evidence from the Middle East. *Hacienda Pública Española/Review of Public Economics*, 247(4), 155-186.
- Alvarado Pérez, R. ., Orraca Romano, P. P., & Cabrera-Hernández, F. (2023). El efecto de duplicar el salario mínimo en la brecha de género en empleo y salarios en México. *El Trimestre Económico*, 90(360), 961–999.
- Anaya-Spain.Lindbeck, A. y Snower, D. (1988). *The Insider-Outsider Theory of Employment and Unemployment*. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts
- Andres, M. (2018). *Visualizing data with R*. Boca Raton, FL: CRC Press.
- Anselin, L., & Hudak, S. (1992). Spatial econometrics in practice: A review of software options. *Regional science and urban economics*, 22(3), 509-536.
- Arrow, K. J. (1962). The economic implications of learning by doing. *The review of economic studies*, 29(3), 155-173.
- Asaleye, A. J., Ojo, A. P., & Olagunju, O. E. (2023). Asymmetric and shock effects of foreign AID on economic growth and employment generation. *Research in Globalization*, 6, 100123.
- Ayesu, E. K., & Boateng, K. A. B. (2024). Estimating the impact of container port throughput on employment: an analysis for African countries with seaports. *Journal of Shipping and Trade*, 9, 8 (2024).
- Azariadis, C. (1975). *Implicit contracts and underemployment equilibria*. *Journal of political economy*, 83(6), 1183-1202.

- Bai, S., Zhang, B., & Ning, Y. (2024). Measuring employment in global value chains based on an inter-country input-output model with multinational enterprises. *Structural Change and Economic Dynamics*, 68, 148-162.
- Baily, M. N. (1974). Wages and Employment under Uncertain Demand. *The Review of Economic Studies*, 41(1), 37–50.
- Becker, Gary (1964), Human capital: a theoretical and empirical analysis, with special reference to education, National Bureau of Economic Research, Londres.
- Berger, S., & Piore, M. J. (1980). *Dualism and discontinuity in industrial societies*. Cambridge University Press.
- Bernard, A., and Bradford, J. (1999). Exceptional exporter performance: cause, effect, or both. *Journal of International Economics*, 47(1), 1–25.
- Bouattour, A., Kalai, M., & Helali, K. (2024). Threshold effects of technology import on industrial employment: a panel smooth transition regression approach. *Journal of Economic Structures*, 13, 1 (2024).
- Carlo, A., Daniel, C., & Manuel, R. F. (2022). *Intersectoral Wage Differentials and the Change of the Composition of Urban Employment in Mexico during 2001-2004* (No. 2008-06).
- Castro, M.B., & Beltrán, K. (2023). Análisis correlación del crecimiento económico y la tasa de desempleo en el Ecuador (período 2012-2021). *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*.
- Del Pozo, D., & Fernández-Sastre, J. (2021). Empleo e inversión en actividades de innovación sin introducción de nuevas tecnologías: un estudio sobre Ecuador. *Estudios de economía*, 48(2), 219-248.
- Delgado Guerrero, M.D. (2024). Evolución del salario básico unificado en Ecuador: Análisis de la última década. *Revista Social Fronteriza*.
- Ding, Y., & Liu, Y. (2023). The Impact of tariff increase on export and employment of Chinese firms. *China Economic Quarterly International*, 3(3), 155-166.

- Fiorentin, F., Pereira, M., & Suárez, D. (2020). The relationship between public funds, innovation and employment among Argentinean manufacturing firms. *Journal of Evolutionary Economics*, 30(3), 773-791.
- Friedman, M. (1968). A Monetary and Fiscal Framework for Economic Stability. *The American Economic Review*, 38(3), 245–264.
- Frija, A., Chebil, A., Mottaleb, K. A., Mason-D'Croz, D., & Dhehibi, B. (2020). Agricultural growth and sex-disaggregated employment in Africa: future perspectives under different investment scenarios. *Global Food Security*, 24, 100353.
- González, R. V., Reyes, P. M., & Hernández, M. R. R. (2023). Recuperación del empleo en los estados de México en la fase post COVID-19. *Contaduría y administración*, 68(4), 107-132.
- González-Cantero, J.O., Hernández-Magaña, C.E., González-Becerra, V.H., & Abundis-Gutiérrez, A. (2021). Locus de control de la salud, actitud religiosa y espiritualidad en adultos mayores. *Archivos de Medicina (Manizales)*.
- Hammer, T. (1999). The Influence of Different Compensation Levels of Unemployment Benefits on Job Chances among Unemployed Youth: A Comparative Study of the Nordic Countries. *Acta Sociologica*, 42(2), 123–134.
- Hensher, D. A., Ho, C. Q., & Ellison, R. B. (2019). Simultaneous location of firms and jobs in a transport and land use model. *Journal of Transport Geography*, 75, 110-121.
- Inegbedion, H. E., Thikan, P. R., David, J. O., Ajani, J. O., & Peter, F. O. (2024). Small and medium enterprise (SME) competitiveness and employment creation: the mediating role of SME growth. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11, 11 (2024).
- Izquierdo Rodríguez, W.S., & Carangui Velecela, P.A. (2022). Diversidad económica regional y desempeño socioeconómico en las provincias del Ecuador (período 2014-2018). *Tendencias*, 23(1), 87-116
- Keynes, J.M (1973). The general theory of employment interest and money. The Royal Economic Society, 76-133449
- Kim, B. G. (2023). Technological advances in manufacturing and their effects on sectoral employment in the Korean economy. *Economic Modelling*, 106433.

- Klaassen, L. H., & Paelinck, J. H. (1979). The future of large towns. *Environment and Planning A*, 11(10), 1095-1104.
- Koirala, N. P., & Ma, X. (2020). Oil price uncertainty and US employment growth. *Energy Economics*, 91, 104910.
- Lautier, M. (2024). MANUFACTURING STILL MATTERS FOR DEVELOPING COUNTRIES. *Structural Change and Economic Dynamics*. Volume 70,2024, Pages 168-177, ISSN 0954-349X.
- Layard, R., Layard, P. R. G., Nickell, S. J., & Jackman, R. (1991). *Unemployment: macroeconomic performance and the labour market*. Oxford University Press, USA.
- Layard, R., Nickell, S., & Jackman, R. (1996). La crisis del paro/The unemployment crisis (Vol.21).
- LeSage, J. P. (1997). Bayesian estimation of spatial autoregressive models. *International regional science review*, 20(1-2), 113-129.
- Lipsey, R. (1960) The Relation between Unemployment and the Rate of Change of Money Wage Rates in the United Kingdom, 1862-1957: A Further Analysis. *Economica*, 27, 1-31.
- Lu, Y., Sica, E., & Wolszczak-Derlacz, J. (2024). Global value chains, wages, employment and labour production in China: A regional approach. *Structural Change and Economic Dynamics*, 69, 124-142.
- Lucas, R. E., & Rapping, L. A. (1969). *Real Wages, Employment, and Inflation*. *Journal of Political Economy*, 77(5), 721–754.
- Marshall, A. (1890). Principios de Economía Introducción al estudio de esta ciencia. *Biblioteca de Cultura Económica*, 500.
- Marx (1973). *El capital*, Tomo I, La Habana, Editorial de Ciencias Sociales
- Medrano-Adán, L., & Salas-Fumás, V. (2023). Do minimum wages deliver what they promise? Effects of minimum wage on employment, output, and income inequality from occupational choice theory. *Economic Analysis and Policy*, 80, 366-383.
- Mendoza, J. E., & Torres-Preciado, V. H. (2022). Foreign trade and employment in the northern border of Mexico. *Estudios fronterizos*, 23.

- Montaño, W. Q., Icaza, M. C., & Cantos, A. M. (2023). Un estudio de la empresa de venta directa ecuatoriana y su incidencia en el empleo adecuado femenino. *Revista De Economía Del Rosario*, 26(1), 1-39.
- Moran, P. A. (1950). Notes on continuous stochastic phenomena. *Biometrika*, 37(1/2), 17-23.
- Mortensen, D. T., & Pissarides, C. A. (1994). *Job Creation and Job Destruction in the Theory of Unemployment*. *The Review of Economic Studies*, 61(3), 397–415.
- Muniyoor, K. (2020). Is there a trade-off between energy consumption and employment: Evidence from India. *Journal of cleaner production*, 255, 120262.
- Navarrete, R. A., Cedillo, E. R., & Pérez, C. R. G. (2024). Estructura económica y empleo en México: propuesta de análisis para políticas públicas. *Contaduría y Administración*, 69(1), 428.
- O'Connor, S., Doyle, E., & Doran, J. (2018). Diversity, employment growth and spatial spillovers amongst Irish regions. *Regional Science and Urban Economics*, 68, 260-267.
- Okun, A. (1962). Potential GNP: Its Measurement and Significance. In *Proceedings of the Business and Economics Section* (pp. 98-103). American Statistical Association.
- Pacheco, M. T. (2023). Los “spillovers” del COVID-19 sobre el empleo y el ingreso en Perú. *Apuntes del CENES*, 42(75), 161-195.
- Padhi, B., & Sharma, H. (2023). Changing contours of growth and employment in the Indian labour market: A sectoral decomposition approach. *Structural change and economic dynamics*, 67, 220-233.
- Partala, T., Jantunen, S., Kuukkanen, T., & Merikoski, H. (2024). Factors affecting growth and internationalization of micro-enterprises in a sparsely populated region: case South Savo, Finland. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 13, 20 (2024).
- Paul Jr, M., Molua, E. L., Nanfouet, M. A., Mkong, C. J., Kiven, V., & Ntegang, V. A. (2023). Oil palm production, income gains, and off-farm employment among independent producers in Cameroon. *Ecological Economics*, 208, 107817.

Pérez-Suárez M. y Sánchez-Torné I. (2020). Las sociedades cooperativas de España: empresas creadoras de empleo. Una especial referencia a Andalucía. *REVESCO. Revista de Estudios Cooperativos*, 136, e71860.

Phillips, W. (1958). "The Relation Between Unemployment and the Rate of Change of Money Wages in the United Kingdom,". *Económica*, nº 25, págs. 283–299.

Romero, T.A., & Yangari, G. (2018). Relación entre el emprendimiento y la pobreza en Ecuador: un enfoque cantonal utilizando técnicas de econometría espacial.

Salvatore, D. (2019). Overview of technology, productivity, trade, growth, and jobs in the United States and the world. *Journal of Policy Modeling*, 41(3), 435-443.

Savoia, F., Bandini, F., Bolzani, D., & Grassi, E. (2023). Quality of institutions and employment dynamics of social enterprises: Evidence from Italian regions. *Finance Research Letters*, 56, 104080.

Solarin, S. A. (2020). The effects of shale oil production, capital and labour on economic growth in the United States: A maximum likelihood analysis of the resource curse hypothesis. *Resources Policy*, 68, 101799.

Sotelo Forero, L., & Vallejo Zamudio, L. E. (2021). Job Creation in the Colombian Industrial Sector 2010-2018. *Revista Finanzas y Política Económica*, 13(1), 115-142.

Torres Almuna, C., & Estay Montecinos, M. (2023). Estimación del empleo indirecto generado por la pesca, acuicultura y manufactura de recursos del Mar en Chile. *Revista de análisis económico*, 38(2), 127-150.

Travasso, S. M., Joseph, S., Swaminathan, S., Manivannan, J. R., Webb, P., Kurpad, A., & Thomas, T. (2023). A longitudinal survey on changes in employment and food consumption during the COVID-19 pandemic in rural Bihar, India. *The Journal of Nutrition*, 153(10), 2985-2993.

Triola, M. (2019). Estadística básica (13ª ed.). México: Cengage Learning.

Wooldridge, J. M. (2019). Introducción a la econometría: Un enfoque moderno. Cengage Learning.

11. Anexos

Anexo 1

Certificación de traducción del resumen.

Loja, 24 de noviembre del 2024

Lic. Viviana Thalía Huachizaca Pugo

LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACION MENCION INGLES

CERTIFICA:

Que el documento aquí compuesto es fiel traducción del idioma español al idioma inglés del resumen del Trabajo de Integración Curricular: " Análisis espacial del impacto de las ventas totales de las empresas en la generación de empleo de los cantones de Ecuador del periodo 2012-2022", autoría de Guillermo José Piedra Ochoa con CI. 1105981573 de la carrera de Economía de la Universidad Nacional de Loja.

Lo certifico en honor a la verdad y autorizo a la parte interesada hacer uso del presente en lo que a sus intereses convenga.

Atentamente,



Lic. Viviana Thalía Huachizaca Pugo

LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACION MENCION INGLES

1031-2018- 1987944

Anexo 2

Prueba de factor inflador de la varianza (FIV) de la regresión simple por MCO.

Variable	<i>FIV</i>	<i>1/ FIV</i>
Explotación de minas y canteras	3.27	0.23
Ventas totales empresariales	3.10	0.27
Grandes empresas	3.05	0.30
Tasa de número de empresas	2.26	0.31
Exportaciones equivalentes	1.88	0.53
Tasa de remuneraciones	1.53	0.66
Mean VIF	2.30	

Anexo 3

Prueba de heterocedasticidad de la regresión simple por MCO (Tabla 3).

Fuente	Chi cuadrado	Diferencia	P valué
heterocedasticidad	132.60	35	0.0000
Oblicuidad	28.39	7	0.0002
Curtosis	2.39	1	0.1224
Total	163.38	43	0.0000

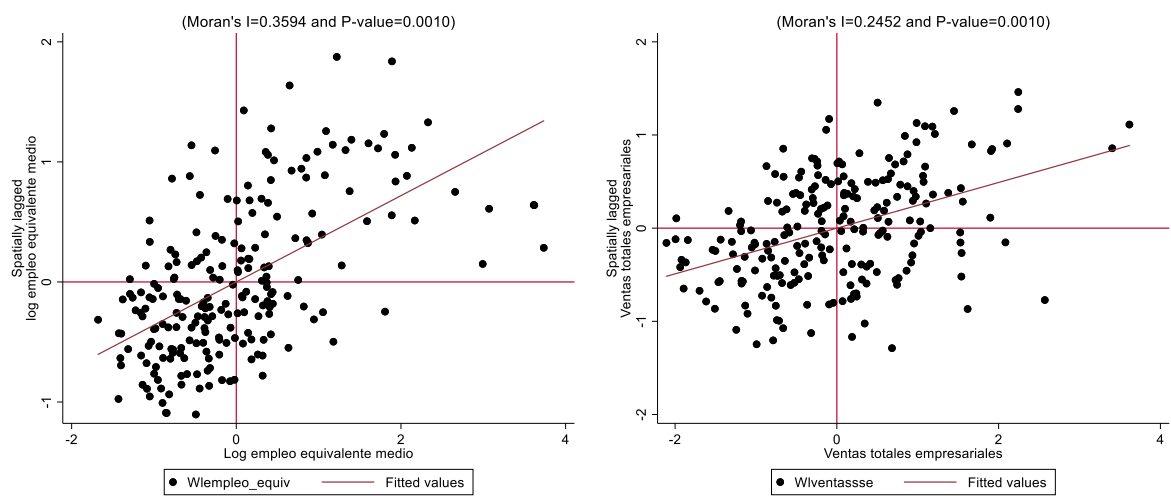
Anexo 4

Índice de Moran de la variable dependiente e independiente.

Variables	I	E(I)	sd(I)	z	p- valor
Empleo equivalente medio	0.359	-0.005	0.039	9.217	0.000
Ventas totales empresariales	0.245	-0.005	0.040	6.306	0.000

Anexo 5

Gráfico del Índice de Moran de la variable dependiente e independiente.



Anexo 6

Índice de Geary.

Variables	c	E(c)	sd(c)	z	p-value*
Empleo equivalente medio	0.625	1.000	0.045	-8.403	0.000
Ventas totales empresariales	0.720	1.000	0.043	-6.513	0.000

Anexo 7

Contraste G de Getis Ord.

Variables	G	E(G)	sd(G)	z	p-value*
Empleo equivalente medio	0.025	0.023	0.000	5.904	0.000
Ventas totales empresariales	0.023	0.023	0.000	1.268	0.205

Anexo 8

Diagnósticos espaciales.

Prueba	Estadística	df	p-valor
Error espacial:			
Índice de moran	6.937	1	0.000
Multiplicador de Lagrange	42.232	1	0.000
Robusto multiplicador de Lagrange	29.846	1	0.000
Retraso espacial:			
multiplicador de Lagrange	14.515	1	0.000
Robusto multiplicador de Lagrange	2.130	1	0.144