



1859

UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja
Facultad Jurídica, Social y Administrativa.

Carrera de Economía

**“Efecto de la contigüidad sobre la productividad de las
empresas para el caso ecuatoriano en el periodo 2006-
2021.”**

**Trabajo de Titulación Previo a la Obtención
del Título de Economista.**

AUTOR:

Iván Alejandro Cartuche Valdivieso

DIRECTOR:

Econ. Pablo Vicente Ponce Ochoa, Mg. Sc.

Loja – Ecuador

2023

Loja, 09 de enero de 2023

Econ. Pablo Vicente Ponce Ochoa

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

CERTIFICO:

Que he revisado y orientado todo el proceso de elaboración del Trabajo de Titulación denominado: **“Efecto de la contigüidad sobre la productividad de las empresas para el caso ecuatoriano en el periodo 2006-2021”**, previo a la obtención del título de **Economista**, de la autoría del estudiante **Iván Alejandro Cartuche Valdivieso**, con **cédula de identidad** Nro. **1150332987**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja, para el efecto, autorizo la presentación del mismo para su respectiva sustentación y defensa.

Econ. Pablo Vicente Ponce Ochoa, Mg. Sc.

DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Autoría

Yo, **Iván Alejandro Cartuche Valdivieso**, declaro ser autor del presente Trabajo 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 de la misma. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

Firma:



Firmado electrónicamente por:
**IVAN ALEJANDRO
CARTUCHE
VALDIVIESO**

Cédula: 1150332987

Fecha: Loja, 09 de enero de 2023

Correo: ivan.cartuche@unl.edu.ec

Teléfono: 0960216588

Carta de autorización por parte del autor, para consulta, reproducción parcial o total y/o publicación electrónica del texto completo, del Trabajo de Titulación.

Yo, **Iván Alejandro Cartuche Valdivieso**, declaro ser autor del Trabajo de Titulación denominado: **“Efecto de la contigüidad sobre la productividad de las empresas para el caso ecuatoriano en el periodo 2006-2021”**, como requisito para optar por el título de **Economista**, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en 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 copias del Trabajo de Titulación que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los diez días del mes de enero del dos mil veintitrés, firma el autor.



Firmado electrónicamente por:
**IVAN ALEJANDRO
CARTUCHE
VALDIVIESO**

Firma:

Autor: Iván Alejandro Cartuche Valdivieso

Cédula: 1150332987

Dirección: Loja.

Correo electrónico: ivan.cartuche@unl.edu.ec

Celular: 0960216588

DATOS COMPLEMENTARIOS

Director de tesis: Econ. Pablo Vicente Ponce Ochoa, Mg. Sc.

Tribunal de grado:

Econ. Johanna Magaly Alvarado Espejo Mg. Sc. **Presidente de Tribunal de Grado**

Econ. Cristian Paúl Ortiz Villalta Mg. Sc. **Vocal de Tribunal de Grado**

Econ. Viviana Thalía Huachizaca Pugo Mg. Sc. **Vocal de Tribunal de Grado**

Dedicatoria

A mis padres Paola e Iván por ser ejemplo de esfuerzo y perseverancia, a mi abuelo Segundo quién tenía el sueño de verme graduado y ahora lo puedo cumplir, a mis hermanos y amigos por el constante apoyo que me brindan, para cumplir y seguir cumpliendo mis objetivos. En especial a mi hermano Josué por su compañía incondicional.

Iván Alejandro Cartuche Valdivieso

Agradecimiento

A los docentes que me han permitido ampliar mi forma de pensar y ver las cosas desde una perspectiva muy diferente. A mis compañeros de aula por las experiencias compartidas en los años de estudio. A todas las personas que estuvieron involucradas en mi desarrollo como profesional.

Iván Alejandro Cartuche Valdivieso

Índice de contenidos

Portada.....	i
Certificación	ii
Autoría.....	iii
Carta de autorización.....	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice de contenidos.....	vii
Índice de tablas.....	ix
Índice de figuras	x
Índice de anexos	xi
1. Título:.....	1
2. Resumen.....	2
2.1. Abstract	3
3. Introducción	4
4. Marco teórico	8
4.1. Antecedentes.....	8
4.2. Evidencia Empírica.....	12
5. Metodología.....	25
5.1. Tratamiento de Datos	25
5.1.1. Análisis de los datos	25
5.2. Estrategia Econométrica	28
6. Resultados.....	35
6.1. Objetivo específico 1	35
6.2. Objetivo específico 2	46
6.3. Objetivo específico 3	57
7. Discusión.....	60
7.1. Objetivo específico 1	60
7.2. Objetivo específico 2.....	62

7.3. Objetivo específico 3	71
8. Conclusiones	74
8.1. Del objetivo específico 1	74
8.2. Del objetivo específico 2	74
8.3. Del objetivo específico 3	75
9. Recomendaciones	77
10. Bibliografía.....	79
11. Anexos.....	89

Índice de tablas

Tabla 1. Descripción de variables	25
Tabla 2. Estadísticos descriptivos de las variables.....	27
Tabla 3. Modelos teóricos base durante el periodo 2006-2021.....	48
Tabla 4. Modelos teóricos base considerando modelos espaciales	50
Tabla 5. Estimación del mejor modelo espacial (SDM), con inclusión de variables de control	54
Tabla 6. Impactos del modelo elegido a través de la implementación de modelos dinámicos SDM	56
Tabla 7. Tabla de causalidad de Granger	59

Índice de figuras

Figura 1. Evolución de la productividad en el ecuador durante el periodo 2006-2021	35
Figura 2. Evolución de la competitividad en el ecuador durante el periodo 2006-2021.....	39
Figura 3. Diagramas de correlación entre la productividad y el resto de variables	39
Figura 4. Distribución espacial y evolución de la productividad a nivel provincial.....	41
Figura 5. Distribución espacial y evolución del IHH a nivel provincial.....	44
Figura 6. Diagramas del índice de morán	47

Índice de anexos

Anexo 1. Gráficas de diagrama de dispersión del I de Moran por año	89
Anexo 2. Tabla del I de Morán para la variable dependiente e independiente.	90
Anexo 3. Pruebas para modelo GLS.	91
Anexo 4. Test para la elección del mejor modelo.	92
Anexo 5. Mapa de vecindad a través de matriz de pesos espaciales (W)	93
Anexo 6. Ámbito geográfico de la investigación	94
Anexo 7. Mapa de cobertura de la investigación.	95
Anexo 8. Certificación de traducción del resumen	96

1. Título

“Efecto de la contigüidad sobre la productividad de las empresas para el caso ecuatoriano en el periodo 2006-2021.”

2. Resumen

La productividad constituye uno de los factores más importantes para las empresas y para los países. La misma determina la competitividad de las empresas para permanecer activas en el mercado y constituye un elemento clave para el crecimiento económico, la evolución de los salarios y el mantenimiento y mejora del nivel de vida de la población. Dado que los niveles de productividad son muy bajos y la brecha respecto a empresas ecuatorianas grandes y formales es particularmente elevada dentro de las mismas provincias, este estudio estima el efecto de la contigüidad sobre la productividad laboral de las empresas a nivel provincial, a través del uso de modelos espaciales durante el periodo 2006 – 2021 para Ecuador. El panel del estudio recoge la información de fuentes oficiales como el Instituto de Estadísticas y Censos (INEC), el Banco Central (BCE) y la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SUPERCIAS). La variable dependiente es la productividad laboral y las variables independientes son el índice de concentración de actividades económicas y el número de empresas presentes de cada provincia. Los resultados indican que existe un efecto significativo de la contigüidad, estableciendo que la productividad de un territorio o provincia depende de la productividad de provincias vecinas, así mismo, mayores niveles de concentración de las actividades económicas generan impactos espaciales negativos dentro de la productividad. Finalmente, la generación de política pública consistirá en controlar actividades económicas concentradas a través de multas a las prácticas de barreras de entradas para evitar comportamientos anticompetitivos, pero sobre todo, para aumentar la competencia empresarial. Adicional, la presencia de otras organizaciones como universidades, gobiernos locales y provinciales contribuirá en la provisión de bienes públicos e infraestructura especializada en las necesidades específicas de los sectores económicos.

Palabras claves: Productividad laboral; Concentración económica; Ecuador; Datos panel; Análisis espacial.

Códigos JEL: D24. D40. C33. C21.

2.1. Abstract

Productivity is a notable factor for companies and countries. The same one determines the competitiveness of companies to remain active in the market. It is an essential element for economic growth, the development of wages, and the maintenance and improvement of the population's standard of living. Since productivity levels of small and medium-sized companies are overly low, the distinction between bigger or formal Ecuadorian companies is particularly huge within the same provinces. This study estimates the effect of contiguity on the companies' labor productivity at the provincial level, using spatial models during the period 2006 - 2021 for Ecuador. The study panel collects information from official sources such as the Institute of Statistics and Censuses (INEC), the Central Bank (BCE), and the Superintendency of Companies, Securities and Insurance (SUPERCIAS). The dependent variable is labor productivity, and the independent variables are the index of concentration of economic activities, employment registered by companies, and the number of companies present in each province. The results indicate that there is a significant effect of contiguity, which exposes that the productivity of a territory or province depends on nearby provinces' productivity. Similarly, higher concentration levels of economic activities generate negative spatial impacts within productivity. Finally, the generation of public policy will consist of controlling concentrated economic activities through fines for the practices of entry barriers to avoid anticompetitive behavior, but above all, to increase business competition. Additionally, the presence of other organizations such as universities, local and provincial governments will contribute to the provision of public goods and infrastructure specialized in the specific needs of economic sectors.

Keywords: Labor productivity. Economic concentration. Ecuador. Data panel. Spatial analysis.

JEL codes: D24. D40. C33. C21.

3. Introducción

La competitividad en todos los sectores productivos se ha vuelto más intensa debido al auge de la globalización, lo que ha dificultado la supervivencia y el éxito de las empresas en los mercados. La eficiencia y la productividad son factores cruciales para el crecimiento en la actualidad, por lo que es fundamental ser productivo para obtener ventajas competitivas que permitan a cualquier sector crecer. La pandemia ha tenido impactos negativos en los países en vías de desarrollo, y ha puesto en evidencia las falencias estructurales de nuestras economías, como los altos niveles de trabajo informal, la baja productividad, los altos niveles de endeudamiento y el limitado espacio fiscal. Estos factores han creado un escenario más complicado que restringe la capacidad de respuesta para enfrentar esta crisis a corto plazo.

La baja productividad es más evidente entre las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) en América Latina. Estas empresas representan 99% del total de empresas establecidas y tiene alrededor del 60% del empleo registrado. En particular, para el caso ecuatoriano, las microempresas representan 90% del total y generan 25% del empleo registrado (BID, 2018; INEC, 2020). A nivel nacional, la productividad laboral promedio de las microempresas en Ecuador era solo 8% de la productividad de las empresas grandes en 2016, frente a valores de entre 60% y 80% en países de la OCDE como Alemania, Italia, España o Francia (Dini y Stumpo, 2019). De igual forma, para el año 2018, la productividad de las empresas pequeñas y medianas respecto a las grandes de Ecuador fue del 30% y 46%, respectivamente, frente a niveles de alrededor del 70% y 90% en el caso de los países de la OCDE mencionados anteriormente.

De acuerdo con el Índice de Competitividad Global del Foro Económico Mundial (FEM, 2020), Ecuador ocupa el lugar 90 entre 140 países. En 2019, Ecuador perdió una décima de punto en comparación con su calificación del año anterior, pasando de 55,8 a 55,7. Al comparar Ecuador con otros países como Colombia y Perú, se puede ver que tiene desventajas en áreas como infraestructura, estabilidad macroeconómica, salud, mercado de bienes y laboral, sistema financiero, tamaño de mercado, dinamismo empresarial y capacidad de innovación. Los elementos que están por debajo del promedio se consideran desventajas competitivas (FEM, 2020). Entre las principales desventajas se encuentran: la calidad de las instituciones, la eficiencia de los mercados, la eficiencia laboral y el dinamismo de los negocios.

Del mismo modo, el problema de la productividad se asocia con el nivel de concentración de los mercados. Gran parte de este debate se centra en que el aumento de la

concentración podría indicar un mercado que funciona sin problemas, en un entorno que recompensa a los productores más eficientes con una mayor cuota de mercado en una intensa competencia (Van Reenen, 2018). Por otra parte, el aumento de la concentración podría reflejar una disminución de la competencia asociada con aumentos en el poder de mercado que están desconectados de avances tecnológicos en las principales empresas (De Loecker et al., 2020; Covarrubias et al., 2020).

Según el Servicio de Rentas Internas de Ecuador (SRI, 2018), en el año 2017 había 215 grupos económicos en el país, con 15 grupos más que el año anterior. La mayoría de estos grupos se encontraban en las provincias de Guayas y Pichincha, que representan aproximadamente 74,3% de los grupos económicos del país. Sin embargo, se observa una mayor concentración de estos grupos en las provincias de la sierra (Azuay, Imbabura, Loja, Pichincha y Tungurahua) en comparación con las de la costa (Guayas y Manabí), que representan 63,3% y 36,7% respectivamente. Actualmente, estos grupos económicos contribuyen con el 60% del Producto Interno Bruto y representan 41,1% de la recaudación tributaria (Tulcanaza, 2018).

Dentro del Ecuador no se han llevado a cabo trabajos que aporten evidencia para el análisis y entendimiento de los temas relacionados con la proximidad de las empresas y la inserción de las empresas al mercado a través de la competitividad. Evidencia empírica previa relacionada con la concentración económica y productividad se muestra en investigaciones como la de Kim et al. (2021) y Ehrl (2013). Los autores estudian la relación entre los efectos de contagio producidos por la proximidad de las empresas sobre la productividad, considerando datos a nivel empresarial. Adicional, Cheng y Jin (2020) aportan evidencia que revela los efectos significativos que tienen las economías de aglomeración sobre la productividad dentro de una región específica, pero también los efectos de contagio espaciales significativos entre las regiones vecinas, generando convergencias de la misma.

El aporte de esta investigación es entender cómo la concentración de actividades económicas afecta la productividad en Ecuador. Se utilizaron técnicas econométricas de modelos espaciales para analizar tanto la temporalidad como el espacio de la concentración económica y su impacto en la productividad. También se midieron los impactos directos e indirectos de las variables y se utilizaron rezagos espaciales para determinar relaciones causales. Esto contribuye a la literatura sobre el tema de las diferencias de productividad entre países en vías de desarrollo, provincias o territorios y cómo abordarlas.

Los objetivos específicos son: analizar la evolución de la competitividad, la productividad y la contigüidad del sector productivo dentro de la economía ecuatoriana, mediante un análisis gráfico, espacial y estadístico, para conocer el comportamiento de las variables. Sumado a estimar el efecto de la contigüidad de las empresas sobre la productividad empresarial en Ecuador, mediante el uso de técnicas econométricas espaciales para sugerir la adecuada definición de políticas públicas. Por último, determinar la relación causal entre la contigüidad de las empresas y la productividad empresarial en Ecuador durante el periodo 2006-2021, usando un modelo espacial, con el fin de cuantificar el posible impacto sobre la economía ecuatoriana.

La investigación se fundamentó en la teoría y evidencia empírica encontrada que sirvió de soporte para plantear la relación entre la variable dependiente “productividad” y las variables independientes “concentración económica” y “número de empresas”. De esta manera, teorías postuladas por Marshall (1920), Porter (1990) y Mankiw et al. (1992) mencionan que la productividad de una región se encuentra ligada al nivel de producción de clústeres industriales, señalando que los mismos tienen implicaciones significativas para la productividad e impactos positivos en el desempeño y crecimiento de las empresas y regiones. Dicha característica depende no solo del trabajo y capital, sino también de la internalización de las empresas en los mercados internacionales, la composición del capital, de la política y de la geografía.

La finalidad de este proyecto es evaluar cómo la contigüidad o la concentración de actividades económicas afecta la productividad de las empresas y su impacto en el crecimiento económico local y territorial en Ecuador durante el 2006-2021. Para ello, se utilizará un modelo de datos panel y modelos espaciales dinámicos enfocados en la economía ecuatoriana. Los resultados demostraron que la concentración de actividades económicas tiene un efecto positivo en la productividad de las empresas a nivel provincial. Sin embargo, a nivel espacial, esta relación es negativa, lo que lleva a una disminución de la productividad y a un efecto indirecto negativo en las provincias vecinas. Además, la causalidad de Granger mostró causalidad unidireccional desde la concentración económica hacia la productividad, lo que indica que la concentración económica se asocia con economías de aglomeración y puede generar espacios ideales para la formación de cadenas de valor y externalidades positivas que a su vez mejoran la productividad de los sectores económicos y las empresas.

Formalmente, el presente trabajo de investigación considera los siguientes componentes como parte de la misma. Después de la introducción, el documento se encuentra estructurado

por apartados, iniciando con el correspondiente a la revisión de la literatura conformada por los antecedentes y la evidencia empírica relacionada al tema planteado; seguidamente, se detalla la metodología del estudio; luego, se describen los resultados obtenidos. Consiguientemente, se propone la discusión de resultados y, posterior a ello, se establecen las conclusiones y recomendaciones propuestas por el autor. Finalmente, en los apartados subsecuentes se presentan la bibliografía y los anexos

4. Marco teórico

4.1. Antecedentes

En este apartado se mencionan las principales teorías relacionadas con la temática a estudiar. Primero, se consideran las teorías principales acerca del concepto de productividad, que ha tenido mucha relevancia desde el comienzo de la Revolución Industrial. Según Clark (2014), el concepto adquirió importancia en el crecimiento económico en Inglaterra alrededor del año 1800 y ha sido uno de los principales aspectos a estudiar para comprender cómo mejorar el proceso productivo.

Basándose en esto, los autores pioneros en esta temática fueron Quesnay (1766) y Smith (1776), quienes comenzaron a introducir conceptos relacionados con la productividad, ambos enfocándose en la división del trabajo. Esta división permitía generar grandes aumentos en la productividad, debido principalmente a que los trabajadores no estaban involucrados en cambios constantes en el proceso de producción, lo que permitía una cierta especialización del trabajador para mejorar el proceso productivo.

Por otra parte, Cantillon (1755) y Malthus (1789) señalaban que los aumentos en los niveles de producción generaban la tendencia de que la población creciera más rápido en comparación con el suministro de alimentos. Esto se conoce como la trampa malthusiana, que, en resumen, señala que el intento de introducir una nueva tecnología aumenta la eficiencia de la producción, pero el resultado es que la población crece y, por lo tanto, la productividad siempre estará condicionada a los aumentos de la población.

Posteriormente, encontramos a Von Thünen (1850), quien aborda la productividad marginal del empleo, haciendo hincapié en que el costo de contratar a un trabajador no debe exceder el punto en el que el costo de la última adición de trabajo es igual al valor del rendimiento adicional, todo esto enfocado en la agricultura. Más tarde, Clark (1899) amplía la teoría de la productividad marginal enfocándose en la distribución de ingresos. El autor sostenía que la división equitativa de salarios, utilidad e interés se daba a través de los aumentos de la productividad marginal, y que cada trabajador recibía la proporción justa de su productividad marginal.

Con una orientación diferente, se encuentra a Marx (1867), quien menciona que la productividad se basa en un concepto más profundo en el ámbito social, es decir, la productividad es un valor recíproco del trabajo y socialmente abstracto para la producción, lo que se puede considerar como el salario. Esto implica que los aumentos en la eficiencia en la

producción corresponden directamente al trabajador y si el empleador no considera este factor social, el modelo de producción puede verse afectado y, por lo tanto, existe una disminución en la productividad. Años más tarde, Marshall (1890) mencionó que existe una relación entre la productividad marginal y los salarios. La productividad marginal en sí misma no es un factor para la determinación de los salarios, sin embargo, los salarios son una base para medir la productividad marginal y ambos elementos se igualan frente a una determinada oferta de trabajo.

Basándose en las ideas postuladas por Adam Smith, Young (1928) argumentaba que para que exista una productividad dentro de las industrias individuales, los rendimientos crecientes no deben estar aislados a los factores de producción como el capital o el trabajo, sino que deben ampliarse a una relación con el producto del conjunto de las industrias en un sector. La teoría propone que mientras más amplio sea un mercado, el uso rentable de sus factores de producción ayudará a reducir los costos de producción y, por lo tanto, generar un aumento de la productividad.

De manera similar, Hicks (1932) desarrolló una teoría para maximizar la función de producción, introduciendo las elasticidades de sustitución de un recurso por otro en el proceso productivo. Si un recurso presenta cambios en sus productividades marginales relativas, debe evaluarse con base en su sensibilidad frente al costo. Schumpeter (1939) le da otro enfoque a la productividad frente a la innovación tecnológica monopolística de las grandes empresas. El autor menciona que mientras se reemplaza una tecnología por otra en el proceso de producción, se genera un impacto mucho mayor en la productividad. Sin embargo, para que las pequeñas empresas puedan mantenerse en el mercado, deben originar redes de innovación organizativa, de esa manera, ante los aumentos de la productividad por innovación tecnológica, las pequeñas empresas serán capaces de generar empleos que multipliquen los beneficios del aumento de la productividad.

Otro planteamiento de la productividad es el de Mitchell (1941), quien, basándose en criterios institucionales, menciona que durante los tiempos de prosperidad, la eficiencia de la producción y de los trabajadores es mala; de esa manera, los precios del trabajo aumentan. Por lo tanto, la disciplina laboral y la productividad disminuyen debido a que los trabajadores tienen menos miedo de perder su trabajo que en los tiempos difíciles.

La perspectiva de la productividad cambiaría de acuerdo a la importancia que tiene sobre el crecimiento endógeno y la cantidad de producción que pueden realizar las industrias. Entre

estas teorías se encuentra la propuesta de Domar (1947) y Harrod (1948), quienes, a través del establecimiento de un modelo de crecimiento equilibrado, mencionan que la economía debe crecer con el fin de mantener el empleo total de sus recursos. Para lograr esto, la tasa de crecimiento del ingreso requerida para igualar al crecimiento de la capacidad del ingreso, la inversión debe aumentar anualmente en un porcentaje igual al producto de la productividad social promedio potencial de la inversión y la propensión al ahorro.

Por otro lado, Solow (1956) y Swan (1956) postularon un modelo de producción en el que suponen que la productividad marginal de cada uno de los factores de producción es positiva, pero con rendimientos decrecientes. A medida que aumentan los factores de producción, la producción también aumenta, pero lo hace en menor medida a medida que se siguen aumentando los factores. En resumen, la productividad marginal de los factores siempre será cada vez más baja.

De manera similar, Kaldor (1967) mencionaba que para que los incrementos de productividad se generen de manera endógena, estos deben tener rendimientos crecientes a escala y excedentes de trabajo, lo que significa que existe una relación de causalidad entre el empleo y la productividad. El autor sostiene que los sectores con alta productividad absorberán la fuerza de trabajo, lo que contribuirá a una reducción del empleo en los sectores de baja productividad. Como resultado final, las ganancias de productividad serán mayores debido a la reasignación del trabajo en la economía.

Años más tarde, Dixon y Thirwall (1975) mencionan que el crecimiento de la producción será más alto si hay un mayor incremento en la productividad. Este rápido crecimiento de la productividad generará una disminución de los costos unitarios en el trabajo que provocará un crecimiento más acelerado tanto en las exportaciones como en el producto. Adicional, Lucas (1988) y Romer (1990) postulaban que un elemento importante para el tema de la productividad es la formación del capital humano, principalmente porque este tiene la capacidad necesaria para aumentar la productividad a través de la creación de nuevas tecnologías y no solo adquiriendo tecnologías actuales o presentes.

Otras teorías relevantes sobre la productividad mencionan que la misma debe ser medida como un índice o una razón. La Organización Europea para la Cooperación Económica (OEEC, 1950) postulaba que la productividad debe ser vista como un cociente obtenido dividiendo la producción total por uno de los factores de producción. Por otro lado, Davis (1955) mencionaba que la productividad se debe ver como un cambio en el producto generado por cada uno de los

recursos utilizados. Y en la misma línea, Fabricant (1962) sostiene que la productividad siempre será una razón entre la producción y los insumos.

Años más tarde, Kendrick y Creamer (1965) ampliaron las definiciones prácticas para la productividad, introduciendo conceptos como la productividad parcial, de factor total y total. Estos autores señalaron que la productividad de una empresa se calcula y analiza a través de los índices de productividad total y parcial. Seguidamente, Siegel (1976) y Sumanth (1979) proporcionaron más evidencia sobre la productividad total, que es la razón entre la producción tangible y los insumos tangibles. Hernández (1993) señala que la productividad se concibe como la relación entre los recursos utilizados y los productos obtenidos. Además, plantea que existen tantos índices de productividad como recursos utilizados en la producción.

Otra visión sobre la productividad se centra en el tema tecnológico, como lo plantea Abramovitz (1986). Este autor propone una hipótesis acerca del atraso en el nivel de tecnología, afirmando que tener un atraso en el nivel de productividad tiene un potencial para un crecimiento más rápido de la tasa de productividad debido a que hay una relación inversa a largo plazo entre el nivel inicial de productividad y el atraso en el nivel de tecnología.

La introducción de la tecnología llevó a enfocar la productividad en términos relacionados con la competitividad, como lo menciona Porter (1990). Según este autor, para que una nación tenga un nivel de competitividad favorable, debe tener una productividad elevada tanto de capital como de trabajo, y esta misma competitividad puede medirse como el valor de la producción por unidad de cada uno de sus factores.

Del mismo modo, Mankiw et al. (1992) con base al planteamiento de Solow incorporan en la función de producción al capital humano, mencionando que existe una acumulación creciente de capital humano, cuya afectación es positiva dentro de la productividad total del capital físico y del capital de trabajo. Y siguiendo una línea relacionada con el capital humano, el papel de la productividad resulta centrarse dentro del ambiente de las organizaciones. Autores como Parra (1998) y Tolentino (2004) sugieren que la productividad dentro de una organización es el resultado armónico y articulado entre la tecnología, los recursos humanos, la organización y los sistemas eficientes de administración y gerencia, siempre que se consiga una combinación óptima de los recursos que resulte en mejorar su eficiencia, no únicamente de los recursos sino también de la eficiencia sobre el capital humano.

Para los años más recientes, el enfoque de la productividad también se ha centrado en el análisis de la relación entre la productividad y la innovación, especialmente en lo que se

refiere a la investigación y el desarrollo (I+D). Según las teorías, la productividad de las empresas se refleja en la eficiencia del proceso productivo, y la innovación puede generar cambios en la eficiencia. Aunque esa dinámica entre la innovación y la productividad no siempre conduce a aumentos en la productividad, la innovación es un determinante clave de la productividad (Hall, 2011; Syverson, 2011).

Después de establecer las teorías sobre la productividad, se mencionará lo relacionado con el concepto de contigüidad. La contigüidad se refiere a temas relacionados con la proximidad geográfica y económica, que se traducen en una cercanía de los recursos, servicios o factores productivos. Esto se generaliza a través de las economías de aglomeración o concentración, como resultado, las empresas próximas tienden a tener niveles de productividad similares, un fenómeno conocido como dependencia espacial (Krugman, 2004). Por lo tanto, al referirse al término de contigüidad o proximidad, se hace noción a los procesos de concentración de las actividades económicas.

Los movimientos hacia la geografía matemática y teórica iniciados en la década de 1950 estaban mucho más estrechamente coordinados de lo que uno podría esperar hoy en día. La evidencia vincula a la productividad con la proximidad y esta tiene repercusiones para la teoría económica (Bivand, 2008). Se puede empezar a hablar de proximidad con conceptos acerca de proximidad intelectual establecida por Haggett et al. (1965) y Bunge (1966) quienes eligen primero categorizar la estructura de ubicación en clases como movimiento, redes, nodos, jerarquías y superficies.

Posterior a aquello, Cliff y Ord (1973) proporcionan la formalización inicial de las relaciones de proximidad o contigüidad como una matriz de ponderación generalizada, más generalmente denominada W . En estudios posteriores se revisa el uso de diferentes formas de matrices de ponderación, por ejemplo, Brett y Pinkse (1997) notan que las diferencias en la inferencia que pueden ocurrir en el uso de bandas de distancia y contigüidades. En cambio, Bavaud (1998) muestra cómo la cercanía expresada por la contigüidad está relacionada con la propagación involucrada en las cadenas de Markov.

El trabajo de tres autores es clave para entender el fenómeno de proximidad o contigüidad. Scott (1988), Porter (1990) y Krugman (1991) han abierto discusiones sobre el papel que desempeña la geografía en asuntos económicos y empresariales ante una audiencia académica y de formulación de políticas mucho más amplia de lo que ocurría anteriormente. En economía, el pensamiento actual sobre estos temas surge tanto de la nueva literatura de

geografía económica (Fujita et al., 1999) como de la literatura tradicional de economía urbana, que suele centrarse en la idea de economías de aglomeración externas. Se considera que la existencia de estas economías de aglomeración localizadas dentro de un país permite un crecimiento económico más rápido para el país en su conjunto.

Como lo establece Marshall (1890), existen diferentes dimensiones de la proximidad. La proximidad cognitiva, a través de derrames de conocimiento, similitud de las entidades en cuanto a su conjunto de competencias y tecnología utilizada, así como su diversidad complementaria. La proximidad social, dentro de relaciones relativamente estables entre entidades. La organizativa, dentro de fases y procesos de producción técnicamente divisibles implementados en la cooperación de entidades. Y la institucional, anclada en el sistema local de valores y normas. Cada una de ellas juega el papel de pilares en el distrito industrial que surge desde la base de la proximidad geográfica (Pyke et al., 1990; Becattini, 2002; Bellandi, 2002; Sforzi, 2002).

El conjunto de teorías del desarrollo regional basadas en el conocimiento y la innovación se centran en gran medida en los hilos que enfatizan el papel de la proximidad cognitiva (que aparecen principalmente en el contexto de la innovación y las actividades pro-innovación). Sin embargo, no se ignora el papel de otras dimensiones de la proximidad (Martín, 2003), aunque cada uno de estos conceptos enfatiza una dimensión diferente de la proximidad. La proximidad cognitiva juega un papel clave en el concepto de la región de aprendizaje (Florida, 1995; Asheim, 1996; Morgan, 1997). Este concepto hace especial hincapié en los mecanismos y procesos responsables de la superposición relativa de los conjuntos de competencias de las entidades que operan en un área específica.

Las teorías de la competencia monopolística a menudo citan el espacio como un factor aislante que permite a las empresas segregadas espacialmente cobrar precios más altos. Como tales empresas segregadas espacialmente suelen producir cantidades bajas, pero cobran precios altos, puede parecer que su productividad marginal es alta. Esto apunta a la posibilidad de una relación en forma de U entre productividad y proximidad (Hoover, 1937; Smithies, 1941; Anderson et al., 1989 y Hsu, 2006).

Enfocando los antecedentes dentro de la productividad y proximidad es necesario hacer énfasis dentro del concepto de clúster empresarial. El concepto clúster es desarrollado por Porter (1990) quien plantea un modelo teórico denominado “Diamante de Porter”, el cual expresa que los clústeres son concentraciones geográficas de empresas e instituciones

interconectadas en un campo en particular, las que abarcan una variedad de industrias vinculadas y otras entidades importantes para la competencia. Este aporte analiza si existe presencia o ausencia de sectores afines que hayan desarrollado una interacción, articulación o relación cooperativa entre industrias que influya para que el sector y la economía sean competitivos.

Los análisis empíricos de las variaciones de la productividad laboral espacial dentro de un país generalmente se centran en las economías de aglomeración presentes dentro de las ciudades y sus variaciones en la evolución de la productividad laboral promedio a nivel geográfico agregado. Esto puede deberse a una orientación elegida en las regiones administrativas o a la disponibilidad restrictiva de datos a un nivel más desagregado (Webber y White, 2008).

Por un lado, Melitz (2003) menciona que la productividad del clúster se define como la productividad laboral promedio de todas las empresas en el clúster. Por lo tanto, la productividad de los clústeres depende de la importancia relativa de las empresas innovadoras y no innovadoras en el clúster (composición del clúster) y de la productividad media de estos dos grupos de empresas. Dado que tanto la composición de los grupos como la distribución de la productividad dentro de los grupos de empresas son endógenas, los efectos indirectos del conocimiento tienen un efecto no directo en los resultados en grupo.

La heterogeneidad de la productividad de las empresas dentro del clúster da como resultado una diferenciación entre las empresas de alta productividad y las empresas de baja productividad. Las empresas de alta productividad innovan para aumentar sus posibilidades de supervivencia, y las empresas de baja productividad no innovan y abandonan el mercado después de un período. Lo mismo que señala Nooteboom et al., (2007), quienes encuentran que las empresas se benefician más de los efectos de contagio cuando están muy cerca en distancia cognitiva o muy lejos.

Las teorías sobre clústeres se enfocan actualmente en los siguientes puntos clave: la interconexión dentro del clúster, característica fundamental para entender su funcionamiento; la cercanía geográfica de las empresas, que favorece el crecimiento del clúster, las redes y las interacciones entre las empresas; y la localización geográfica del clúster. En el contexto de la globalización y las redes globales, el concepto de clúster se ha difundido con diversos encuadres y adaptaciones, que resaltan las características más importantes del mismo de acuerdo con cada disciplina.

En este sentido, la investigación se fundamentó en las principales teorías encontradas que sirvieron de soporte para plantear la relación entre la variable dependiente "productividad" y las variables independientes "concentración económica" y "número de empresas". De esta manera, las teorías formuladas por Marshall (1920), Porter (1990) y Mankiw et al. (1992) mencionan que la productividad de una región se encuentra ligada al nivel de producción de clústeres industriales, señalando que estos tienen implicaciones significativas para la productividad y tienen impactos positivos en el desempeño y crecimiento de las empresas y regiones. Dicha característica depende no solo del trabajo y capital, sino también de la internalización de las empresas en los mercados internacionales, la composición del capital, de la política y de la geografía.

4.2. Evidencia Empírica

En esta sección se hace una división en grupos, dentro del primer grupo, se presenta una revisión de estudios anteriores que han examinado el efecto de la concentración económica sobre la productividad de las empresas en sus investigaciones. Además, en el segundo grupo se incluyen investigaciones que relacionan la productividad con diferentes variables que influyen en ella, como el gasto en I+D y el uso de las TIC. En el tercer grupo, se señala estudios que vinculan variables determinantes de la concentración económica. Por último, se mencionan estudios que analizan la relación entre la concentración y la productividad desde un enfoque espacial.

a) Concentración económica y productividad

La evidencia referente a la relación entre concentración de actividades económicas y productividad empieza por lo propuesto por Wheeler (2006), donde, al analizar industrias manufactureras de Estados Unidos, destaca que la concentración de las actividades económicas en regiones donde el empleo se adapta a las necesidades de las empresas aumenta la productividad local de las mismas. En cambio, evidencia postulada por Alvarado (2011) y Bronisz et al. (2008) afirman que, en estudios provinciales para Ecuador y Polonia, los niveles de productividad dependen mucho de las regiones y de las actividades económicas de las mismas. La capital de un país es la más productiva debido a ser el centro económico y político, le siguen las provincias que son capaces de atraer capital humano y concentran un elevado número de empresas, además de temas de inversión, empleo, entre otras características. Por otro lado, las provincias con menores niveles de productividad serán aquellas que se encuentran

en la periferia, donde actividades de bajo valor agregado predominan, además de poseer una posición geográfica desfavorable.

Adicionalmente, Quijia et al. (2020) en su estudio para la medición de los determinantes de la productividad en Ecuador encuentran evidencia de que las empresas nacionales no se benefician de la especialización. Lo que sí afecta a la productividad son la competencia y la densidad. Entendiendo a la densidad como una forma de concentración geográfica, la densidad favorece la aparición de mecanismos de cooperación, aprendizaje e intercambio, cuyos efectos directos se relacionan positivamente con la productividad.

Analizando los efectos directos e indirectos producidos por la aglomeración en la productividad, Broersma y Oosterhaven (2009) encuentran evidencia para empresas holandesas de que estos efectos representan aproximadamente el 60% de la variación en la productividad laboral regional en relación con la nacional y alrededor del 55% del crecimiento de la productividad laboral regional en relación con el crecimiento nacional. Del mismo modo, Fujita et al. (2017) señalan que en la productividad regional hay ventajas de aglomeración en términos de concentración laboral, una alta densidad de empleo en una región da una mayor productividad laboral y tiene efectos positivos que mitigan la densidad de empleo en las regiones vecinas.

El estudio de Haasnoot y de Vaal (2022) analiza cómo la proximidad de empresas heterogéneas afecta a la formación de clústeres y su productividad en Estados Unidos, Alemania, Japón, Italia y Holanda. Los resultados muestran que los efectos de contagio del conocimiento reducen el costo de la inversión y benefician a las empresas de alta productividad, lo que a su vez aumenta la productividad del clúster. Por otro lado, si los efectos de contagio del conocimiento implican que las empresas no invierten y tienen baja productividad, pueden aprovecharse de los esfuerzos de las empresas inversoras y tienden a reducir la productividad del clúster.

La concentración económica tiene un papel importante en la productividad a través de las externalidades de conocimiento entre las empresas (Guevara et al., 2018). Según Glaeser et al. (1992), las economías de especialización o externalidades permiten a las empresas acceder fácilmente a mano de obra e insumos especializados necesarios en la misma industria, lo que les permite reducir costos y mejorar la calidad del producto (Baldwin et al., 2008). Además, la concentración espacial de empresas del mismo sector también puede facilitar los contactos

personales, el flujo de ideas entre empresas del mismo sector y las oportunidades de cooperación.

Posteriormente, Kim et al. (2021) estudian la misma relación entre los efectos de contagio producidos por la proximidad de las empresas sobre la productividad de la industria turística, considerando a las empresas turísticas de Reino Unido. Los autores aportan evidencia que revela los efectos significativos que tienen las economías de aglomeración sobre la productividad dentro de una región específica, pero también los efectos de contagio espaciales significativos entre las regiones vecinas, lo que sugiere la posibilidad de convergencias de la productividad.

a) Determinantes en la productividad laboral

En esta sección se presentan los estudios que abordan los principales determinantes de la productividad. En ese sentido, autores como Nieto y Rodríguez (2013) y Torrent-Sellens et al. (2022) señalan que existen beneficios potenciales en la descolocación de la I+D en la productividad de las empresas españolas de servicios y manufactureras. En otras palabras, la productividad de una empresa puede aumentar debido a la mejora de procesos o al suministro de nuevos productos, es decir, a la innovación, que a su vez se ve favorecida por la participación en la descolocación de actividades de I+D.

Por otro lado, en un estudio regional para Asia, Capolupo et al. (2017) analizan si las estrategias de deslocalización son capaces de mejorar sustancialmente la competitividad internacional de las empresas en términos de productividad, innovación y composición de habilidades para un panel de empresas manufactureras italianas. Los mismos autores aportan evidencia de que la descolocación aumenta la propensión a innovar y la proporción de habilidades de los trabajadores, pero no muestra una asociación significativa con el crecimiento de la productividad.

Otra variable importante para evaluar a la productividad es la tecnología en los sectores, como señala López (2015) al destacar el papel de las TIC y el cambio organizacional como factores que pueden modificar la productividad dentro de las empresas de servicios en Italia. El autor señala que la interacción entre las TIC y el cambio organizacional puede tener un efecto sobre la productividad solo cuando van acompañadas de inversiones en TIC y cuando el proceso de diseño incluye la I+D para mejorar la productividad.

Con base en la misma línea, Cette et al. (2018) analizaron la economía francesa a nivel empresarial manufacturero y encontraron que la productividad total de los factores tiene un efecto menor en el avance tecnológico y en la economía digital debido a un proceso de reasignación menos eficiente. A través de un fenómeno de "*winner takes all*", las empresas más productivas son las que concentran más tecnología de la información y la comunicación (TIC). También encontraron evidencia de que la dispersión de la productividad entre las empresas ha aumentado, lo que sugiere crecientes dificultades para reasignar factores de producción, trabajo y capital entre las empresas.

Otro aspecto a considerar en los estudios sobre la relación entre la innovación y la productividad es el trabajo de Tello (2017), que sostiene que la innovación no tiene ninguna relación con la productividad en el sector manufacturero peruano. Algunos de los resultados obtenidos muestran que el tamaño de la empresa es un factor clave en la decisión de invertir en innovación. Además, el tamaño de la empresa y la intensidad de la inversión en innovación resultaron ser determinantes fundamentales de la probabilidad de elaborar productos innovadores tanto tecnológicos como no tecnológicos, así como de la productividad laboral en los sectores de servicios y manufacturas.

En ese sentido, Barbe-Gil y López (2011), Grazzi y Jung (2015) y Borboglio y Odisio (2015) mencionan que en el sector de servicios existe una creciente especialización en los departamentos de I+D, y que las empresas de tecnología alta y baja son más propensas a especializarse en actividades de investigación. Además, varios estudios han investigado la relación entre el capital ambiental y la productividad (Delmas y Pekovic, 2013; Lannelongue et al., 2017). Sin embargo, los estudios sobre este tema son limitados, pero con el creciente interés en los problemas ambientales y la sostenibilidad, es probable que el capital ambiental (o natural) sea visto como un importante impulsor de la productividad en el turismo.

Por otro lado, Nieto et al. (2022) abordan el tema de la productividad centrándose en el papel de la obtención de insumos en las regiones y cómo el valor agregado bruto (VAB) y el consumo intermedio están relacionados con las instituciones. Estos autores proporcionan evidencia de que las instituciones formales ofrecen un mercado único sin barreras físicas, técnicas o fiscales y promueven un intercambio de bienes más eficiente, lo que puede explicar los mayores beneficios experimentados por las empresas. Por otro lado, los vínculos informales generan un "efecto región" informal en el que las empresas pueden llegar a ser productivas, como ocurre en la Unión Europea o en la antigua Unión Soviética.

Por último, Calderón y Liu (2019) argumentan que a medida que el horizonte de los efectos sea mayor, la profundización financiera puede promover el crecimiento a través de una mayor acumulación de capital y mejoras en la productividad, siendo el último canal el más importante. Por tanto, Carracelas et al. (2009) sugieren que la productividad tiene una contribución más importante al crecimiento en los sectores comercializables internacionalmente (agrícolas y manufacturados), mientras que en el sector servicios la productividad se ha mantenido baja y ha aportado muy poco al crecimiento. Por lo tanto, al considerar al territorio en la investigación, es importante incluir variables económicas agregadas como el VAB y el consumo intermedio.

a) Determinantes de la concentración económica

En esta sección se presentan los estudios realizados que examinan los principales determinantes de la concentración económica. Glaeser et al. (1992), Harrison et al. (1996) y Benzaquen (2017) destacan que las economías de especialización permiten a las empresas acceder fácilmente a la mano de obra y los insumos especializados que necesitan en la misma industria, lo que les permite reducir costos y mejorar la calidad del producto. La concentración espacial de empresas de la misma industria también puede facilitar los contactos cara a cara, el flujo de ideas entre las empresas de una industria y oportunidades de cooperación. Como resultado, el conocimiento y los métodos de producción se difunden y pueden surgir innovaciones que aumentan la productividad (Combes y Gobillon, 2015). En general, se encuentra que la proximidad geográfica entre las empresas y los empleados facilita los micro mecanismos de cooperación, intercambio y aprendizaje (Abel, Dey y Gabe, 2012).

Otro campo de investigación que se relaciona con la contigüidad empresarial y la productividad es el del turismo. La productividad en el turismo es diferente del concepto tradicional de productividad, que se originó en la manufactura. La interacción entre el proveedor y el consumidor es esencial para la prestación de servicios turísticos, por lo que la eficiencia y eficacia de la mano de obra son fundamentales para la calidad del servicio, la satisfacción del cliente y, finalmente, la productividad tanto de la mano de obra como de la empresa (Gronroos y Ojasalo, 2004). Por lo tanto, es preocupante que se esté produciendo una desaceleración a largo plazo del crecimiento de la productividad en las economías desarrolladas, incluidos los sectores de bajo crecimiento como el turismo, el comercio minorista, la construcción y los servicios administrativos (Martín et al., 2017).

Por otro lado, Demirbag et al. (2020) analiza el impacto regional sobre las empresas multinacionales y sobre el crecimiento económico de los distintos países donde las empresas tienen sedes, por lo que el análisis se centra dentro de la economía global. Los autores aportan evidencia señalando que la diversificación de productos son un factor importante para las empresas al momento de considerar la expansión regional, especialmente, dentro de regiones menos lucrativas en términos de ventas. Adicional a ello, las ventajas competitivas de las empresas multinacionales serán dependientes del crecimiento económico subyacente de la región

En consecuencia, Boschma (2010), Felzensztein et al. (2010) y Li y Bathelt (2018) analizan la evidencia disponible y afirman que la proximidad geográfica en sí misma no es ni una condición necesaria ni suficiente para que el aprendizaje tenga lugar. Al examinar el caso de empresas multinacionales de países como Escocia, Chile, Canadá y China, estos autores señalan que la proximidad también puede tener impactos negativos en la innovación debido al problema del bloqueo. Por lo tanto, tanto muy poca como demasiada proximidad pueden ser perjudiciales para el aprendizaje interactivo y la innovación. Esto puede ser el caso de las cinco dimensiones de la proximidad: cognitiva, organizacional, social, institucional y geográfica. La mayoría de estas interacciones diarias ocurren de manera informal y facilitan la creación de un sistema compartido de valores en la comunidad local, aumentando la confianza generalizada y reduciendo los costos de transacción.

Por su parte, autores como Chulson y Hyunson (2020) en su estudio investigan el papel que tiene la proximidad geográfica en los efectos de contagio de IED de empresas extranjeras a empresas locales indias. Los resultados que encuentran los autores señalan que la proximidad geográfica entre las empresas o el distrito de conglomerados industriales es significativamente importante para la magnitud de los efectos de contagio de la IED y las externalidades de aglomeración. En particular, los autores señalan la importancia de las coordenadas geográficas de la ubicación de las empresas, lo que permite rastrear patrones de efectos de contagio que puede tener la IED.

Así mismo, Staber (2001) analiza la interacción que existe en redes de pequeñas empresas en distritos industriales y postula la importancia de la proximidad territorial para la innovación empresarial y el desarrollo regional, enfocándose en un grupo de empresas textiles en Alemania. Esto último debido a que la industria se encuentra en declive y se estudia la capacidad de supervivencia de las empresas dentro del sector. Sus resultados muestran que la

ubicación en grupos de empresas de la misma industria aumenta las tasas de fracaso empresarial, y la ubicación en grupos diversificados de empresas que operan en industrias complementarias redujo las tasas de fracaso.

Además, autores como Williams e Hipp (2019) estudian las interacciones sociales repetidas en entornos informales entre residentes de barrios estadounidenses, donde la contigüidad de vecinos o "terceros lugares" podría aumentar la cohesión social y servir como mecanismo para que los desconocidos conozcan a sus vecinos del barrio. La evidencia sugiere que los terceros lugares tienen esta asociación con la interacción y la cohesión de los vecinos, pero solo para un subgrupo de vecindarios: los que se encuentran en los estratos muy pobres de la distribución general de la pobreza.

En relación con el tema de políticas económicas, el estudio de Goldfarb et al. (2016) examina cómo la proximidad geográfica de las centrales de carbón estadounidenses influye en la opinión pública respecto a una política de prórroga de crédito fiscal para la producción. Los resultados muestran que los estadounidenses que viven cerca de una central eléctrica de carbón son significativamente más propensos a apoyar la ampliación de la política que sus pares que están más alejados de las externalidades de la quema de carbón, lo que sugiere que el efecto de proximidad para el apoyo de la política es significativo.

Por otra parte, Canelló y Vidoli (2022) y Mayer et al. (2021) examinan el impacto de la cooperación formal en el rendimiento de las empresas italianas que operan dentro y fuera de los distritos industriales (ID). Los resultados encontrados muestran que los beneficios de la política son más evidentes para los acuerdos orientados hacia el exterior que no involucran a las empresas de identificación. Desde una perspectiva de política, los tomadores de decisiones deben adaptar sus intervenciones a las características del entorno económico local, promoviendo estrategias destinadas a maximizar los resultados de la cooperación formal, teniendo en cuenta las diferencias geográficas.

Del mismo modo, Mazzucato (2018) menciona que para que los sistemas y ecosistemas de innovación (sectoriales, regionales y nacionales relacionados con la proximidad) requieren la presencia de vínculos dinámicos entre los diferentes actores e instituciones. Así, los vínculos horizontales dentro de las organizaciones e instituciones, son fundamentales para el cumplimiento de programas orientados a cumplir misiones para la política de innovación, y de hecho las políticas dirigidas al crecimiento impulsado por la inversión.

Por último, Lin y Kwan (2016) proporcionan más evidencia sobre los efectos de la proximidad geográfica de las empresas y el efecto que esta tiene sobre los beneficios generados por IED, estudiando el caso de China. Los resultados a resaltar son que las repercusiones directas de la presencia de la IED en un lugar concreto son probablemente negativas, las empresas nacionales se benefician principalmente de la presencia de la IED en sus regiones vecinas a través de la difusión de conocimientos que tienen un mayor alcance geográfico.

a) Estudios espaciales entre la concentración y productividad

En esta última sección se presenta la evidencia empírica acerca del uso de la metodología espacial entre las principales variables. Rosenthal y Strange (2004) destacan que el movimiento de mano de obra entre empresas e industrias dentro de un clúster puede impulsar efectos de contagio del conocimiento. La proximidad espacial entre las empresas facilita la transferencia de conocimiento y los efectos de contagio, lo que se convierte en una base para la innovación y el aprendizaje (Boschma, 2005). Así, los grupos localizados de empresas similares y relacionadas forman un entorno local o clúster de aprendizaje que impulsa los efectos de contagio del conocimiento y estimula el aprendizaje y la innovación (Boschma y Ter Wal, 2007; Iammarino y McCann, 2006). Esto, a su vez, se traduce en un aumento de la productividad tanto para las empresas como para el clúster.

Los estudios sobre procesos productivos dentro de las empresas manufactureras en Europa han analizado los efectos indirectos del conocimiento a través del gasto en I+D y las citas de patentes (Döring y Schnellenbach, 2006; Henderson, 2007). Además, señalan que el aprendizaje se puede mejorar dentro de los grupos a través de redes sociales, relaciones mutuas, interacciones, lenguaje compartido, conocimiento sobre otras empresas y competencias, y confianza (Bathelt et al., 2004). Esto sugiere el impacto del capital social en los efectos de contagio del conocimiento y, en consecuencia, en la productividad (Brien et al., 2012; Sainaghi y Baggio, 2014).

Los efectos indirectos espaciales de la aglomeración y la productividad pueden contribuir aún más al crecimiento de la productividad regional (Yang y Wong, 2012). Estos se refieren a externalidades que están ligadas localmente en la naturaleza (Capello, 2009). Esto se debe a que ubicar una empresa cerca de otras empresas significa que la empresa puede aprovechar los efectos indirectos espaciales de las otras empresas del vecindario, mejorando la eficiencia y la productividad (Barros, 2005).

De igual manera, los efectos indirectos de la productividad en las regiones espaciales pueden tener un impacto en el crecimiento regional. Estudios sobre el crecimiento económico desigual han demostrado que el turismo juega un papel significativo en la dependencia espacial de la productividad en el Reino Unido (Martín et al., 2017). La competencia entre regiones vecinas puede contribuir a estos efectos, ya que los segmentos de mercado de visitantes similares tienden a atraerse entre sí (Yang y Wong, 2012). Esto, a su vez, puede mejorar la productividad laboral de las empresas, sectores y regiones (Campos, 2012).

Sin embargo, los mismos investigadores anteriores han enfatizado la contradicción entre convergencia y aglomeración porque los efectos de convergencia pueden generar rendimientos decrecientes en un grupo y conducir a la divergencia (Delgado et al., 2014). No obstante, se ha encontrado que la aglomeración juega un papel complementario con la convergencia entre unidades espaciales que generan crecimiento económico.

Los efectos de aglomeración que se obtienen por estar cerca ofrecen beneficios significativos para las empresas ubicadas en un clúster. Los efectos de contagio espacial de la economía de aglomeración, tales como el compartir el mercado laboral y la transferencia de conocimientos, han sido estudiados en relación con la productividad regional en la literatura existente. Fingleton y López-Bazo (2006) y Rosenthal y Strange (2008) identificaron efectos indirectos positivos del capital humano en el crecimiento de la productividad entre regiones espaciales en la industria manufacturera dentro de las provincias de China.

Sin embargo, otros estudios han inferido la presencia de efectos indirectos negativos del capital humano, ya que podría haber mano de obra disponible limitada en las regiones vecinas o efectos de sustitución o competencia del trabajo educado entre las regiones vecinas (Olejnik, 2008). Esto puede sugerir que las ventajas intra-cluster son más significativas que las ventajas inter-cluster (LeSage y Fischer, 2008).

Del mismo modo, los efectos de derrame espacial del conocimiento sobre la productividad han sido evidentes en estudios generales anteriores, donde se identificaron efectos significativos entre empresas competidoras y la cooperación entre regiones cercanas (Döring y Schnellenbach, 2006). Los efectos de contagio de conocimientos entre regiones o aglomeraciones vecinas pueden mejorar la productividad a través de vínculos y redes externas (Bathelt et al., 2004). Sin embargo, los efectos de contagio externos excesivos pueden poner en peligro el valor y la supervivencia a largo plazo de la aglomeración. En general, se han

identificado externalidades positivas del trabajo y el conocimiento como un apoyo a los efectos indirectos y de productividad regionales (Huang y Zhang, 2017; Ramos et al., 2010).

Se ha identificado que en la actualidad se realizan trabajos que estudian el efecto de variables específicas sobre la productividad y la concentración económica, pero sin tener en cuenta la relación entre ambas. Por ello, en este estudio se consideran las disparidades regionales presentes en economías en desarrollo, como el caso de Ecuador, como referencia para futuras investigaciones. Se toman en cuenta variables relacionadas con el sector empresarial (como el número de empresas, sus ingresos y el empleo registrado) y variables territoriales agregadas (como el valor agregado bruto y el consumo intermedio). Además, el enfoque espacial aplicado al territorio da mayor complejidad y robustez a las estimaciones, para poder estimar los efectos directos e indirectos de la concentración económica sobre la productividad laboral.

5. Metodología

5.1. Tratamiento de Datos

5.1.1. Análisis de los datos

Con el objetivo de estudiar el efecto de la contigüidad de las empresas sobre la productividad en Ecuador, se utilizaron datos recopilados obtenidos directamente de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SUPERCIAS, 2022), Banco Central del Ecuador (Banco Central, 2022), Instituto Nacional de Estadísticos y Censos a través de la encuesta ENEMDU y su base de repositorio de empresas (INEC, 2022). El periodo de análisis para el estudio comprende los años 2006 – 2021, enfocándose dentro las provincias del Ecuador, dichos años comprenden un espacio de gobernabilidad que permite analizar de forma más clara y estructurada la problemática. El estudio toma en cuenta a 23 provincias del país¹, debido al uso de una matriz de pesos espaciales “*queen*”, cualquier unidad espacial sin fronteras (es decir, isla) debe eliminarse, razón por lo que se excluye a la provincia de Galápagos dentro de la investigación.

Como lo menciona Kim et al. (2021), la productividad laboral refleja la eficacia y la eficiencia con que se utilizan los insumos para producir productos. Por tanto, para este estudio se considera a la productividad laboral como variable dependiente, ya que proporciona información relevante para la relación que propuesta en la investigación. Esto se debe a que es conceptualmente una medida directamente enfocada en las empresas, ya que considera uno de los principales factores dentro de las mismas: el empleo en cada actividad económica presente en las provincias y su influencia en la productividad.

Para nuestra principal variable independiente, el índice Herfindahl-Hirschman (IHH) se emplea para medir la concentración de las empresas a nivel provincial, con el fin de cuantificar el efecto de la proximidad geográfica, ya que es una medida proxy para el tema de la contigüidad. La justificación para el uso de este índice se ve reforzada por la evidencia presentada por autores como Chun y Hyun (2021), quienes mencionaron que para abordar el tema de la proximidad es necesario tener en cuenta las externalidades de aglomeración o concentración de las empresas, las cuales pueden ser medidas a través del índice IHH para determinar el nivel de concentración global de cada territorio en sus principales actividades

¹ Las provincias consideradas en la investigación son: Azuay, Bolívar, Cañar, Carchi, Cotopaxi, Chimborazo, El Oro, Esmeraldas, Guayas, Imbabura, Loja, Los Ríos, Manabí, Morona Santiago, Napo, Pastaza, Pichincha, Tungurahua, Zamora Chinchipe, Sucumbíos y Orellana

económicas. Esta idea se encuentra estrechamente relacionada con los planteamientos de Krugman (2004), de acuerdo a los cuales la contigüidad puede ser medida a través de la concentración económica.

De igual manera, el uso de la variable independiente: número de empresas; se justifica a través de la evidencia presentada por Gonzales y Becerra (2021) quienes atribuyen que mientras más empresas ocupen un territorio, el aumento de la productividad es mayor únicamente en el segmento de grandes empresas, debido al nivel de volumen de bienes y servicios que se envían al mercado. Conjuntamente, el grupo de variables de control: valor agregado bruto (VAB) y Consumo Intermedio señalan los valores agregados de cada uno de los territorios respecto al nivel de producción y al uso de los insumos dentro del proceso de producción. En esa línea, su uso se encuentra justificado debido a que autores como Cruz y Reyes (2020) señalan que niveles más elevados dentro de estas variables son síntoma de mejoras en la dinámica productiva del territorio y un amplio mercado de bienes y servicios que permite a las empresas ser más productivas.

Por último, variables de control como las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y el Gasto en Investigación y Desarrollo (I+D) indican el grado de innovación y tecnología disponible dentro de las empresas en cada territorio. El uso de la variable TIC se justifica a través de autores como Rodríguez et al. (2019) y Torrent-Sellens et al. (2022), quienes mencionan que la productividad encuentra mejoras a través de procesos de uso de tecnologías no solamente para el proceso de producción, sino también enfocadas a la capacitación del capital humano de las empresas. Asimismo, autores como Guevara et al. (2018) afirman que el gasto intensivo en I+D resulta ser un determinante de la productividad a través de la adopción de nuevas tecnologías. El desglose y definición de cada una de las variables empleadas, conjuntamente con su respectiva abreviatura, se describen en la Tabla 1.

Tabla 1.*Descripción de variables.*

Tipo de variable	Variable y notación	Unidad de medida	Fuente	Definición
Variable Dependiente	Productividad (<i>produc</i>)	Miles de dólares	Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros	Representa el ingreso de las entidades económicas en relación con el personal ocupado dentro de cada empresa, en cada provincia.
Variables Independientes	Número de empresas (<i>nemp</i>)	Cuantitativa	Instituto Nacional de Estadísticos y Censos	Representa el número de empresas presentes en cada territorio, considerando a cada actividad económica
	Índice Herfindahl-Hirschman (<i>IH H</i>)	Índice	Banco Central del Ecuador	Mide los niveles de concentración existentes en los mercados. El número de empresas que operan en los mismos y su capacidad de poder o de control en ellos.
Variables de control	Valor agregado bruto (<i>VAB</i>)	Miles de dólares	Banco Central del Ecuador	Es la diferencia entre la producción bruta y el consumo intermedio utilizado en el proceso productivo. Contiene la suma de los valores agregados de los distintos sectores económicos.
	Gasto en (I+D) (<i>gid</i>)	Miles de dólares	Instituto Nacional de Estadísticos y Censos	Porcentaje del monto gastado en innovación y desarrollo, capacitación y formación por parte de las empresas.
	Consumo intermedio (<i>consumo</i>)	Miles de dólares	Banco Central del Ecuador	El consumo intermedio es el valor de los bienes y servicios consumidos como insumos en el proceso productivo
	Hogares con acceso a internet (proxy de TICs) (<i>hci</i>)	Porcentaje	Instituto Nacional de Estadísticos y Censos	El indicador se define como la proporción de hogares que tiene acceso a internet en relación al total de hogares. Para que exista acceso a internet es necesario que el hogar disponga de un cable o módem para la conexión.

Seguidamente, se presenta, dentro de la Tabla 2, el detalle de cada uno de los estadísticos descriptivos de cada una de las variables mencionadas anteriormente. A breves rasgos, se puede notar que la desviación estándar de cada una de las variables es mayor entre las provincias, es decir, que las variaciones o los cambios producidos en las variables se dan a nivel provincial. El panel de datos se encuentra totalmente equilibrado. Lo señalado anteriormente se puede observar en la columna de observaciones, donde N representa el número de observaciones, n

indica el número de provincias con un total de 23 y, en último lugar, T que representa el número de años con un total de 15. La desviación estándar permite determinar que existe una mayor variabilidad, de forma general, entre las provincias y, dentro de ellas, durante el periodo analizado.

Tabla 2.

Estadísticos descriptivos de las variables.

Variable		Media	Desv. Est.	Mínimo	Máximo	Observaciones
Log (Productividad)	overall		1.07	0	10.04	N = 345
	between	8.15	0.64	6.82	9.44	n = 23
	within		0.86	0.86	9.72	T = 15
Índice Herfindahl-Hirschman	overall		2631.80	0	33448.06	N = 345
	between	1565.83	1924.11	532.22	8378.92	n = 23
	within		1837.07	-2104.97	31787.95	T = 15
Número de empresas	overall		7938.52	29.00	38541.00	N = 345
	between	4073.83	7444.39	405.53	28754.27	n = 23
	within		3139.53	-16899.43	13860.57	T = 15
Log (VAB)	overall		2.08	0	17.15	N = 345
	between	14.06	1.28	12.18	16.76	n = 23
	within		1.66	0.40	16.26	T = 15
Log (Consumo Intermedio)	overall		1.96	0	16.94	N = 345
	between	13.79	1.34	11.80	16.60	n = 23
	within		1.46	1.55	15.94	T = 15
Hogares con acceso a internet	overall		18.65	0	134.73	N = 345
	between	10.25	15.02	1.16	59.89	n = 23
	within		11.45	-36.41	85.09	T = 15
Gasto en I+D	overall		31865.55	-3219.74	154276.6	N = 345
	between	18716.3	30375.21	1399.26	112463.5	n = 23
	within		11415.32	-70758.97	60529.52	T = 15

5.2. Estrategia Econométrica

Para la presente investigación, se tiene como objetivo examinar el efecto de la contigüidad sobre la productividad de las empresas. El análisis se realiza a nivel provincial en Ecuador durante el periodo 2006-2021. Con base en ello, la estrategia econométrica se encuentra dividida en tres partes para dar cumplimiento a los objetivos específicos planteados, que contribuirán a cumplir con el objetivo general.

Objetivo específico 1: *Analizar la evolución de la competitividad, productividad y la contigüidad del sector productivo dentro de la economía ecuatoriana, mediante un análisis gráfico espacial y estadístico, para conocer el comportamiento de las variables.*

Para el desarrollo del objetivo planteado, se realizó previamente una recopilación de información de sitios de estadísticas oficiales del país, lo que permitió conocer datos oficiales para analizar la relación entre el tema de la productividad de las empresas ecuatorianas y su contigüidad. Con base en ello, se utilizó un análisis gráfico de evolución de las series (productividad y demás variables a emplear dentro de la investigación) para conocer cómo ha sido la evolución de estas variables y cuáles son los factores presentes dentro del periodo de tiempo especificado. Además, el uso de gráficos de dispersión permitirá evaluar el grado de asociación entre las variables, es decir, cuál es el efecto que tienen sobre la productividad las variables independientes a usar dentro del modelo. También se utilizarán mapas para observar la contigüidad de las empresas dentro del territorio.

Sumado a los análisis estadísticos propios obtenidos a través de los datos, se permitirá conocer cómo es su estructura y composición, por lo que, mediante el uso de indicadores estadísticos como la media aritmética, la desviación estándar y el número de variables para la investigación se puede cumplir con el objetivo.

Consecuentemente, para el cálculo de la productividad laboral, se procedió a generar dichos valores con base a la información disponible dentro de las empresas ecuatorianas, bajo la Ecuación 1.

$$Productividad\ laboral = \frac{Ventas\ Totales}{Empleo\ registrado} \quad (1)$$

El valor de las ventas totales, representa al total de ingresos de cada una de las empresas presentes dentro de cada provincia, del mismo modo, el empleo registrado constituye el total de personas empleadas dentro de cada una de las empresas, esta medida representa el ingreso de las entidades económicas en relación con el personal ocupado a nivel provincial (Alvarado y Jiménez, 2020).

Por otro lado, para la medición de la contigüidad se genera la variable índice de concentración económica, cuya justificación radica en que al momento de hablar de contigüidad o proximidad se hace referencia a procesos de concentración geográfica económica, mismos

que se traducen en una cercanía de los recursos, servicios o factores productivos. Siguiendo lo establecido por Krugman (2004) la contigüidad puede llegar a ser medida a través de la concentración económica, por ende, se usa como variable proxy de la contigüidad al índice de concentración Herfindahl-Hirschman, su forma de cálculo resulta de sumar los cuadrados de las cuotas de mercado de las empresas de un determinado sector o mercado. Matemáticamente se expresa mediante la siguiente fórmula, donde ‘S’ es la cuota de mercado expresada como un porcentaje de la empresa i, tal como lo establece la Ecuación 2.

$$IHH = \sum_{i=1}^n S_{i,j}^2 \quad (2)$$

Donde se analiza la concentración de las principales cinco actividades económicas (i) dentro de cada una de las provincias (j), por tanto, se recoge información correspondiente al VAB por cada provincia.

***Objetivo específico 2:** Estimar el efecto de la contigüidad de las empresas sobre la productividad empresarial en Ecuador, mediante el uso de técnicas econométricas espaciales para sugerir la adecuada definición de políticas públicas*

Para la ejecución de este objetivo, resulta remarcable que, con base a la estructura de modelación espacial propuesta por Anselin (1988), es necesario determinar previamente temas de autocorrelación espacial y realizar pruebas de multiplicadores de Lagrange que permitan aportar evidencia para la elección de un modelo que se adapte a las condiciones de los datos recopilados.

a) Prueba de I de Morán

Como primer paso, es necesario probar la dependencia o autocorrelación espacial de los datos. El método a emplear dentro de esta investigación es la prueba I de Moran, propuesta por Moran (1950). El autor señala que, si el valor del estadístico es positivo, existe autocorrelación positiva, lo que significa que cada una de las observaciones con sus respectivos vecinos son similares. Si se obtiene un valor del estadístico negativo, hay existencia de una autocorrelación negativa, lo que indica que mientras los valores de los vecinos sean altos, los valores de cada una de las observaciones tendrán un valor más bajo y viceversa.

Para el caso de datos de panel, la prueba para determinar el tema de dependencia espacial propuesto por Morán ha sido ampliado por Aréva (2005). La misma prueba se puede expresar como en la Ecuación 3.

$$I = \frac{e'W_{NT}e}{e'e} \quad (3)$$

Donde I llega a representar el estadístico I de Morán, W_{NT} representa la matriz de pesos espaciales producto de la función de Kronecker y e es el residuo de las observaciones.

b) Matriz de pesos espaciales W

La matriz W en esta investigación está basada en el tipo contigüidad *queen* tanto para el modelo estático como para el dinámico. Esto se debe a que se requiere que la matriz de pesos espaciales sea simétrica, pero la matriz de pesos basada en la distancia (por ejemplo, k vecino más cercano) es asimétrica y, por lo tanto, no es adecuada en el entorno dinámico. Se utiliza la matriz de pesos de contigüidad reina, ya que define a un vecino cuando las unidades espaciales comparten un borde común o un solo punto común. Esto significa que cualquier unidad espacial sin fronteras (es decir, isla) debe eliminarse, razón por lo que se excluye a la provincia de Galápagos dentro de la investigación,

c) Modelos espaciales

Posterior a lo anterior, es necesario destacar las distintas técnicas a utilizar, en ese sentido, se realiza una especificación de los modelos SAR, SEM y SDM de acuerdo con (Belotti et al., 2017) y, se muestran en las ecuaciones (4), (5), (6), (7) y (8).

El primer modelo espacial utilizado es el modelo de tipo SAR, donde se considera a este como un modelo espacial autorregresivo. La modelación básica que sigue el modelo SAR es la planteada en la Ecuación 4.

$$y_{i,t} = \rho W_{y_{i,t}} + X_{i,t}\beta + \mu + \varepsilon_{i,t} \quad t = 1 \dots, T. \quad (4)$$

Considerando las suposiciones de que $\mu \sim N(0, \sigma_\mu^2)$ en el caso de tener efectos aleatorios, mientras que, si se trata de efectos fijos, μ representa un vector de parámetros a estimar. Teniendo en cuenta las consideraciones con respecto a los supuestos estándar de que denotan $\varepsilon_{it} \sim N(0, \sigma_\varepsilon^2)$ y $E(\varepsilon_{it}\varepsilon_{js}) = 0$ para $i \neq j$ y/o $t \neq s$.

Por otro lado, el modelo SEM, se considera como un modelo de error espacial. El modelo SEM es obtenido cuando $\rho = 0$ en el modelo general homocedástico y se centra en la autocorrelación espacial con el término de error. El modelo se puede expresar como se muestra en las ecuaciones (5) y (6):

$$y_{i,t} = X_{i,t}\beta + \mu + v_{i,t} \quad (5)$$

$$v_{i,t} = \tau M v_{i,t} + \varepsilon_t \quad (6)$$

Donde las suposiciones de $\mu \sim N(0, \sigma_\mu^2 I)$ se encuentran determinadas por la distribución de los parámetros a priori señalados en el modelo tales como $p(\lambda) \sim U(-1/\omega_{max}, 1)$

Y el último modelo a emplear es el modelo SDM o Modelo espacial de Durbin, el mismo es una generalización del modelo SAR que incluye a variables independientes ponderadas espacialmente como variables explicativas, su forma estructural y su forma reducida se pueden denotar como se plantea en las ecuaciones (7) y (8):

$$y_{i,t} = \rho W_{yt} + X_t \beta + WZ_t \theta + \mu + v_t, \quad (7)$$

$$y_{i,t} = (I - \rho W)^{-1} (X\beta + WZ\theta) + \epsilon \quad (8)$$

El SDM da como resultado un modelo espacial autorregresivo de una forma especial, que incluye no solo la variable dependiente espacialmente rezagada y las variables explicativas, sino también las variables explicativas espacialmente rezagadas, WX, depende de factores de sí misma de la matriz X, más los mismos factores promediados en las n regiones vecinas.

Consiguente, luego de la ejecución de los modelos espaciales se procede a la elección del mejor modelo, se debe hacer la simple tarea de elegir entre una alternativa SAR, SEM o SDM, existe evidencia de que el modelo adecuado es probablemente el que tiene el valor de prueba LR, de máxima verosimilitud, significativo para rechazar las hipótesis que se plantean, con base a lo que establece LeSage y Pace (2009) y Elhorst (2010). Los autores afirman que se debe comenzar con el SDM como una especificación general y probar las alternativas. Es decir, se establece un modelo SDM para saber si es el mejor modelo para los datos disponibles, con base a ello, se formulan las siguientes hipótesis para comprobar si el modelo se ajusta a un SAR o un SEM. Si el coeficiente espacial $\theta = 0$ y $\rho \neq 0$, el modelo a elegir será un SAR, mientras que si $\vartheta = -\beta\rho$, la correcta especificación del modelo será un SEM.

$$H_0: \theta = 0 \quad H_0: \theta = -\beta\rho$$

La primera hipótesis examina si el modelo Durbin espacial (SDM) puede simplificarse al modelo de retraso espacial (SAR), y la segunda hipótesis examina si se puede simplificar al modelo de error espacial (SEM). Esta prueba al igual que los multiplicadores de Lagrange siguen una distribución chi-cuadrada con K grados de libertad. Si ambas hipótesis son rechazadas, entonces el Durbin espacial describe mejor los datos. Por el contrario, si la primera hipótesis no puede ser rechazada, entonces el modelo de retraso espacial describe mejor los datos, siempre que las pruebas de LM (robustas) también apunten al modelo de retraso espacial. Del mismo modo, si la segunda hipótesis no puede ser rechazada, entonces el modelo de error

espacial describe mejor los datos, siempre que las pruebas LM (robustas) también apunten al modelo de error espacial.

Por último, dentro de este objetivo, luego de la elección del mejor modelo espacial se procede a la estimación de efectos directos e indirectos de corto y plazo para la cuantificación del efecto de cada variable independiente sobre la productividad. Siguiendo lo establecido por Belloti et al. (2017) y Elhorst (2014) la aplicación de un modelo dinámico permitirá incorporar todas las alternativas de rezagos espacio-temporales de la variable dependiente, permitiendo capturar la persistencia temporal del proceso, incluyendo la heterogeneidad entre las regiones y entre periodos, lo anterior se presenta dentro de la Ecuación 9.

$$y_{i,t} = \tau y_{t-1} + \gamma W_{y_{t-1}} + \rho W_{y_t} + X_t \beta + W X_t \theta + \phi_{i_n} + \varepsilon_t \quad (9)$$

con $\varepsilon_t \sim \text{i.i.d} (0, \sigma_\varepsilon^2)$, con y_t e y_{t-1} de orden $n \times 1$ y efectos específicos individuales $\mu' = [\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_n]$ y temporales ϕ_t , con $t = 1, \dots, T$. Además, se han introducido a los efectos espaciales locales a través de $W X_t$

d) Efectos o impactos directos, indirectos y totales.

Dada la naturaleza dinámica de la ecuación anterior del modelo SDM, implica tanto los efectos a corto y largo plazo. En estos casos, los efectos a corto plazo se informan bajo las tres ecuaciones denominadas SR Directo, SR Indirecto y SR Total, mientras que los efectos a largo plazo se reportan bajo LR Directo, LR Indirecto y LR Total. Siguiendo las Ecuaciones 10, 11 y 12 que se detallan a continuación:

$$\bar{M}_{Total} = \frac{\beta_k}{n} \sum_i \sum_j S_{i,j} \quad (10)$$

$$\bar{M}_{Directo} = \frac{\beta_k}{n} \sum_i S_{i,i} \quad (11)$$

$$\bar{M}_{Indirecto} = \frac{\beta_k}{n} \sum_i \sum_{j \neq i} S_{i,j} \quad (12)$$

Objetivo específico 3: Determinar la relación causal entre la contigüidad de las empresas y la productividad empresarial en Ecuador durante el periodo 2006-2021, usando un modelo espacial, con el fin de cuantificar el posible impacto sobre la economía ecuatoriana.

Finalmente, para el cumplimiento de este último objetivo, se hizo uso de un modelo de causalidad espacial o causalidad en información, es decir, a través del mismo se busca determinar si existe un proceso causal dentro de las variables empleadas en el modelo básico propuesto en nuestra investigación.

Para ello, es necesario detallar que la relación se la mide a través de la causalidad de Granger, desarrollada por Granger (1969) cuya metodología sirve para analizar las relaciones causales entre series de tiempo, siguiendo el modelo planteado en la Ecuación 13.

$$y_t = \alpha + \sum_{k=1}^K \gamma_k y_{t-k} + \sum_{k=1}^K \beta_k x_{t-k} + \varepsilon_t \quad t = 1 \dots, T. \quad (13)$$

La Ecuación 13 puede ser usada para medir ya sea que x causa a y , o y causa a x .

Sin embargo, la investigación se centra en un modelo con datos de panel, esto quiere decir que, el modelo de causalidad de Granger no serviría para nuestro caso, por ello Dumitrescu y Hurlin (2012) proveen una extensión para determinar causalidad en un panel de datos, lo que se puede expresar dentro de la Ecuación 14.

$$y_{i,t} = \alpha + \sum_{k=1}^K \gamma_{ik} y_{i,t-k} + \sum_{k=1}^K \beta_{ik} x_{i,t-k} + \varepsilon_t \quad i = 1, \dots, N \text{ y } t = 1 \dots, T. \quad (14)$$

Donde $x_{i,t}$ y $y_{i,t}$ son las observaciones de dos variables estacionarias para cada individuo i en el tiempo t . Al mismo tiempo, se propone la hipótesis nula:

$$H_0: \{x_s\}_{s \in S} \text{ no causa a } \{y_s\}_{s \in S} \text{ bajo estructura espacial } X_W \text{ e } Y_W$$

con el siguiente estadístico:

$$\hat{\delta}(Y_W, X_W) = \hat{h}_{y|Y_W}(m) - \hat{h}_{y|Y_W, X_W}(m)$$

Si X_W no contiene información extra sobre y entonces $\hat{\delta}(Y_W, X_W) = 0$, en otro caso $\hat{\delta}(Y_W, X_W) > 0$. El valor crítico es obtenido por bootstrap de bloques espaciales.

6. Resultados

Considerando el análisis del efecto de la contigüidad o proximidad sobre la productividad empresarial en el Ecuador, los resultados obtenidos se presentan dentro de esta sección, mismos que han permitido alcanzar los objetivos propuestos para esta investigación y corroborar las afirmaciones o teorías que anteriormente fueron mencionadas.

6.1. OBJETIVO ESPECÍFICO 1

Analizar la evolución de la competitividad, productividad y la contigüidad del sector productivo dentro de la economía ecuatoriana, mediante un análisis gráfico espacial y estadístico, para conocer el comportamiento de las variables.

Para dar respuesta al objetivo propuesto y alcanzar los resultados, se empezó por analizar la evolución de la competitividad, productividad y la contigüidad del sector productivo ecuatoriano, considerando a todas las empresas presentes dentro del territorio a nivel provincial. La principal variable que se analiza dentro de este objetivo es la productividad, dicha variable fue calculada con base a la información reportada por fuentes como el INEC y la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros, recolectando información sobre el nivel de ventas totales y el empleo registrado por el conjunto de empresas establecidas a nivel provincial.

Una variable relacionada con el tema de la productividad es la competitividad regional de cada una de las provincias; a través de ella se puede cuantificar el peso de las actividades económicas provinciales sobre el total de la economía ecuatoriana. El índice es generado por el Ministerio de Producción (2019) y surge como parte del análisis propuesto por el Foro Económico Mundial (FEM, 2021). Para la variable de contigüidad, como se ha mencionado anteriormente, está relacionada con temas de concentración o proximidad geográfica; por eso, dentro de esta investigación se considera al Índice de Concentración Herfindahl-Hirschman (IHH), el cual fue calculado con base a la contribución de las actividades económicas dentro de cada provincia. La fuente donde se obtuvieron estos datos es el Banco Central del Ecuador (2022) a través de su análisis de Cuentas Nacionales y Regionales.

A continuación, los resultados obtenidos, se presentan en formas de gráficas y mapas que permitan dar cumplimiento al objetivo propuesto.

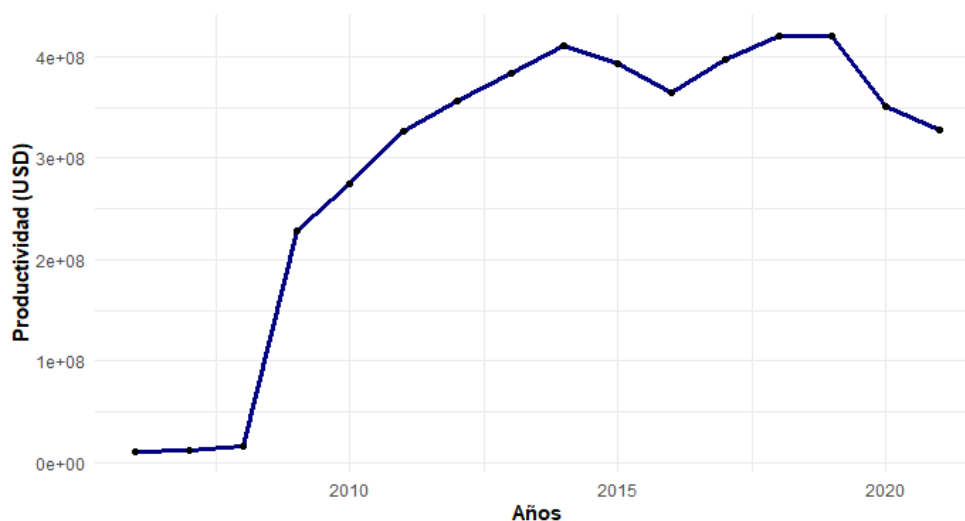
a) Evolución de la productividad.

En el primer objetivo, se analizó la evolución y el comportamiento de la productividad en Ecuador. Se considera que la productividad puede medirse en relación con varios factores; en esta investigación, se utilizó la Productividad Media Laboral como medida de productividad provincial enfocada en las empresas ecuatorianas. Además, se mostró la correlación existente entre la productividad y cada una de las variables de estudio.

La evolución de la productividad se encuentra detallada en la Figura 1, a través de la gráfica se consideró tomar al valor calculado promedio de la productividad para los años de análisis entre 2006 – 2021 y así obtener los valores para construir la misma. Se considera al año 2006 como punto de partida, la productividad se estableció a 6.02% con relación al VAB a nivel nacional (\$9.70 millones de dólares), una medida bastante baja que refleja la débil estructura productiva de las principales actividades económicas provinciales. Dentro de las provincias que más aportan a esta tasa de productividad laboral se encuentran Guayas, Azuay, Pichincha, Manabí y Loja. Siendo la provincia del Azuay la de mayor aportación, con 7.87%, la misma que cuenta con actividades económicas predominantes en el sector de la construcción y en el comercio al por mayor o menor, le sigue la provincia de Guayas con una tasa de 7.68% y con actividades enfocadas a la construcción, la agricultura y el comercio. Para el resto de provincias, como Pichincha, Manabí y Loja, la productividad se centra en sectores económicos como el comercio y la construcción.

Figura 1.

Evolución de la productividad en el Ecuador durante el periodo 2006 – 2021.



Este resultado nos señala que la predominancia dentro de la productividad laboral de estas provincias resulta ser bastante significativo para años posteriores, dado que son provincias con una densidad de población bastante alta y el número de empresas instaladas dentro de cada una resulta ser mayor en comparación al resto del país. Por otro lado, las provincias de menor contribución para la productividad fueron las provincias de la Amazonía como Napo, Zamora Chinchipe y Sucumbíos, con un promedio de 5.4%. En ese sentido, estos resultados se explican, por una parte, debido a una baja especialización de las industrias manufactureras, un debilitamiento de las actividades agrícolas y una muy baja participación de las actividades económicas relacionadas con la extracción de petróleo por una afectación en el precio del barril.

Para los años 2007 y 2008, la situación de la productividad no presentó variaciones, sino hasta el año 2009, donde la misma muestra una elevada y evidente mejora con relación a los años anteriores; la tasa de crecimiento fue de 7.93% con relación al VAB nacional (\$229 millones de dólares). Para el mismo año, la presencia de provincias como Pichincha, Guayas y Azuay, sigue siendo muy determinante para los incrementos dentro de la tasa de productividad a nivel nacional. Estas tres principales provincias del Ecuador experimentaron crecimientos regionales dentro de sus principales sectores económicos productivos, debido principalmente al incremento del valor agregado no petrolero: sectores como la construcción y el comercio se vieron dinamizados. Por otro lado, actividades de exportación e inversión en sectores como la agricultura, la silvicultura y la pesca, ayudaron a que se den incrementos en el consumo provincial dentro de cada uno de los territorios. Además, se suma la provincia de El Oro, que con su potencial exportador de productos no petroleros, incrementa de manera significativa la misma productividad a nivel nacional.

La tendencia de crecimiento dentro de la productividad se mantuvo los años posteriores debido al incremento en la formación bruta de capital de fijo, bajo criterios de inversión pública y descentralización de las actividades económicas. Es hasta los años 2015 y 2016, dónde la productividad provincial presenta recaídas importantes, se generó una disminución de la tasa de crecimiento de la productividad en 8.22% (\$393 millones de dólares) y 8.16% (\$365 millones de dólares) con relación al VAB nacional, respectivamente. La cifra de disminución se debe principalmente al impacto generado por el terremoto que afectó a la región Costa del Ecuador en el año 2016, dejando como principal efecto que los gastos del consumo del gobierno se centren en aliviar la crisis y no en generar procesos productivos que alienten a generar dinamismo en las actividades económicas provinciales. El aporte de las principales provincias

como Pichincha, Guayas y Azuay fue menor debido a que sus sectores productivos estaban deprimidos y sectores económicos, como el de servicios, ocupaban mayor predominancia dentro de los territorios. Así mismo, la poca producción de productos no petroleros en provincias como Manabí, Guayas y El Oro dificultaron las exportaciones, generando menor crecimiento en sectores exportadores.

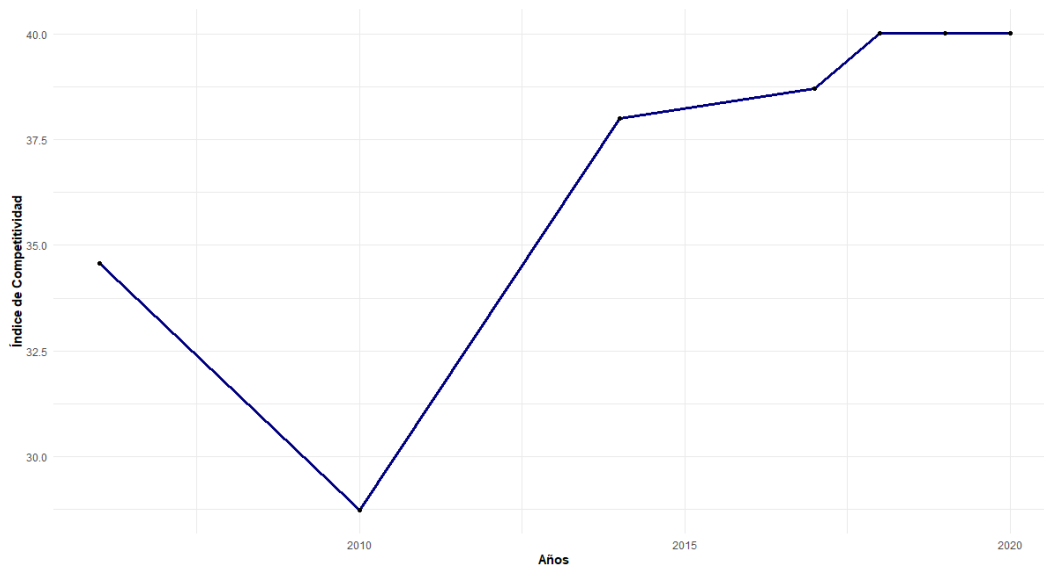
Luego de ello, la recuperación de la productividad ha sido lenta para los años posteriores al 2016, sin embargo, a partir de la creación de la Ley de Fomento Productivo formulada en el año 2017, permitió que la mayoría de empresas tengan acceso a créditos productivos y exenciones fiscales, lo que permitió que las empresas adopten mayores recursos productivos en forma de capital y empleo. Conjuntamente con las principales provincias, las provincias de ubicadas en la Sierra Central empezaron a tener más peso para aumentar el nivel de productividad, como el caso de Tungurahua, Chimborazo y Cotopaxi, cuyas actividades económicas predominantes fueron la fabricación y el comercio.

Por último, dada la crisis económica experimentada a partir del año 2019, la tasa de crecimiento de la productividad se estableció en 8.23% (\$420 millones de dólares), sumado al tema de la pandemia, donde la mayoría de las actividades económicas se vieron paralizadas por temas de salud pública, conjuntamente, el poco nivel de inversión pública, la inestabilidad política, la debilidad institucional y factores tanto exógenos como endógenos provocan no solamente una disminución en la producción nacional y provincial sino también una disminución en la tasa de empleo registrado por las empresas. Las provincias de Pichincha, Guayas y Azuay se vieron afectadas debido a la reducción del empleo en 22% de los puestos de trabajo registrados por las empresas, lo que se agudiza para el año 2020 y para el año 2021. Las disminuciones de la productividad se traducen en una reducción de la actividad empresarial para esos años, las cifras indican que para el año 2020, la productividad alcanzó los \$351 millones de dólares y para el año 2021 dicha cifra fue de \$327 millones.

Para medir la productividad, resulta importante analizar el tema de la competitividad provincial. Mientras la productividad tenga tasas de crecimiento más elevadas, la competitividad de las empresas en los diferentes sectores económicos es de vital importancia. Por ello, la evolución de la competitividad presente en la Figura 2 sirve como un análisis previo para entender el efecto de la productividad a nivel nacional y provincial.

Figura 2.

Evolución de la competitividad en el Ecuador durante el periodo 2006 – 2021.



La evolución de la competitividad muestra que este indicador ha sido disparejo, observando picos altos y bajos en los niveles de competitividad, se inicia con un promedio del índice del 34.75% a nivel nacional en el año 2006, considerando que las provincias más competitivas son Pichincha, Guayas y Azuay, dado que estas provincias poseen valores puntuales más altos en los pilares como un mayor mercado laboral, un sistema financiero más competitivo para el acceso a créditos y la generación nuevas tecnologías y proyectos, y una gestión empresarial y dinamismo ocupando una mayor participación en el mercado.

Para el año 2010, existe una disminución muy drástica con respecto al año 2009, ubicándose el índice promedio de competitividad a nivel nacional en 25%, esto se relaciona con lo experimentado en el año 2008 en la productividad empresarial nacional, los factores exógenos como los mercados y el tipo de cambio fueron detonantes para la disminución de la productividad, sumado a que los pilares que componen al índice dentro del resto de provincias aparte de las tres principales como Pichincha, Azuay y Guayas, presentan bajas puntuaciones, sobre todo en lo que respecta a pilares como las habilidades educativas, la infraestructura, la adopción de TIC, la internalización, apertura y tamaño de las economías. Pese a que el VAB provincial se mantenga estable, pero en una proporción menor con relación a la disminución del empleo, implica que la productividad y la competitividad no lograron lo mismo.

A partir del año 2014, la situación vuelve a equilibrarse en lo que se refiere a la competitividad estableciéndose un índice promedio nacional del 38%, presentándose cambios

en las provincias con mayor competitividad, adicional a las tres principales provincias se añaden Cañar y Tungurahua. Los factores de gasto corriente, de inversión pública tanto en salud y educación, y las variables de producción de las empresas, evidencian un aumento porcentual generalizado a nivel nacional, considerando a su vez qué factores macroeconómicos como la inflación, el VAB, las remesas, la desigualdad a través del coeficiente de Gini y, la recaudación tributaria a través de los impuestos directos e indirectos tiene repercusiones directas dentro de las provincias. En este último punto, la recaudación tributaria ha ocasionado que las puntuaciones del índice sean bajas, dado principalmente que muchas de las empresas no reportan sus situaciones financieras y algunas de ellas cierran sus actividades sin cancelar las deudas pendientes con el Estado.

Seguidamente, para los años 2017 y 2018, los índices promedios a nivel nacional son de 38.7% y 40% respectivamente. Los niveles altos de competitividad se mantienen con base a las principales provincias del territorio, a un nivel medio alto las provincias que poseen ese tipo de competitividad son Loja, Manabí, El Oro, entre las más importantes. Conservando las puntuaciones del índice de competitividad, los pilares fundamentales se mantienen estables para las provincias anteriormente mencionadas, revelando que pilares como los sistemas financieros, la infraestructura, las habilidades educativas, la seguridad ciudadana, el aumento del mercado laboral y la internalización de mercados fueron importantes para mantener un crecimiento sostenido de la competitividad a nivel nacional. Del mismo modo, las provincias que se ubican con un índice de competitividad muy bajo son Esmeraldas, Bolívar, Los Ríos, Sucumbíos, Orellana y Morona Santiago.

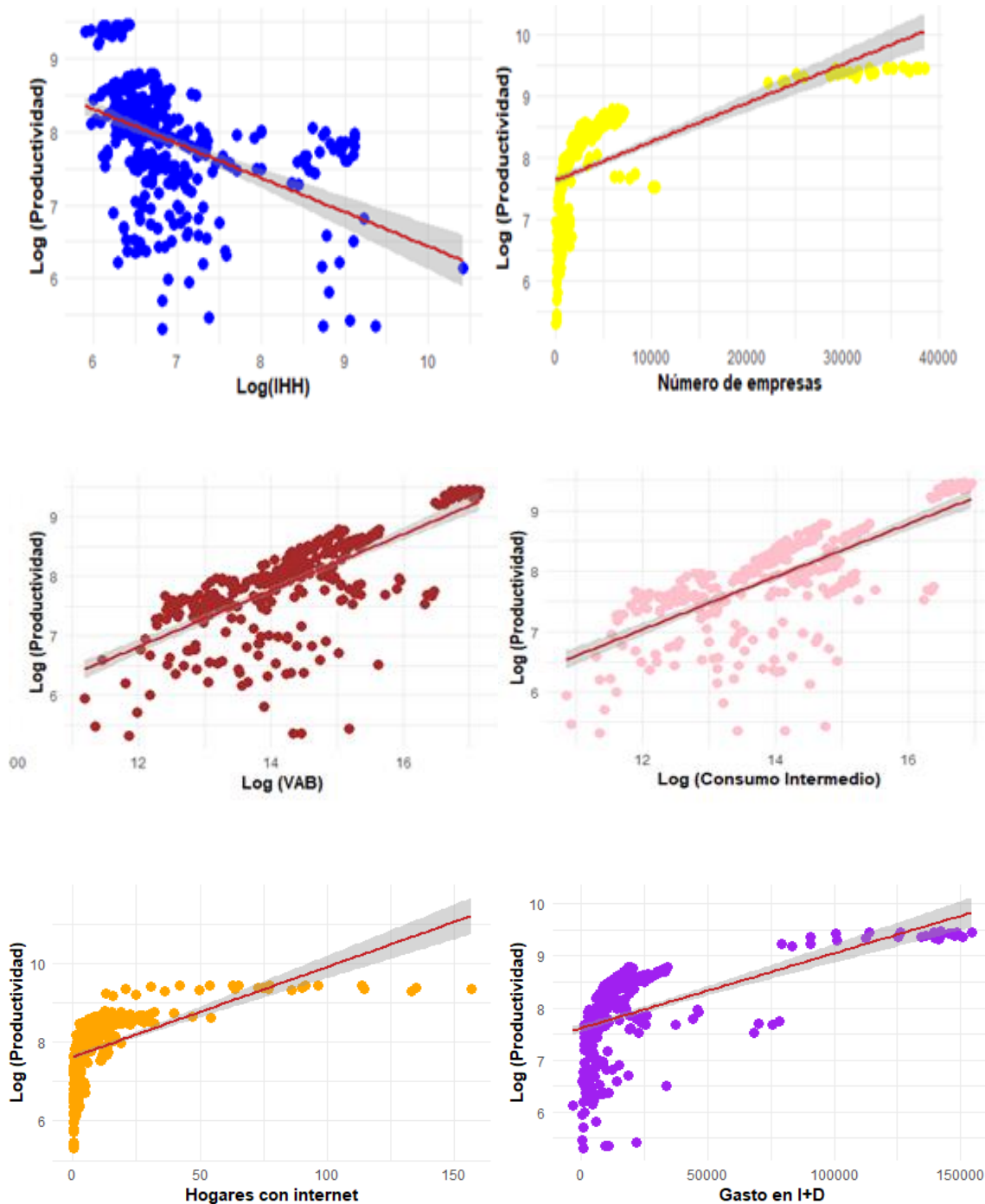
Para los años 2019 y 2021, las tasas de competitividad no han presentado mayores niveles de variación entre las provincias, los resultados indican que existe una leve disminución en los niveles de competitividad respecto a pilares como la estabilidad macroeconómica, el sistema financiero, el gasto en Innovación, Ciencia y Tecnología y habilidades educativas. Lo que indica que mientras esos pilares no varían de manera positiva a través de los años tanto a nivel nacional como provincial, la competitividad se verá comprometida a la baja, a su vez, la baja competitividad genera procesos de desarrollo mucho más lentos que afectan a nivel general, no solo a las empresas, sino al conglomerado general del país.

Adicional a esto, mediante un análisis complementario, en la Figura 3 se presentan los diagramas de dispersión o de correlación entre la variable dependiente de nuestra investigación,

el logaritmo de la productividad media laboral, con cada una de las variables independientes y de control consideradas dentro de nuestro modelo econométrico.

Figura 3.

Diagramas de correlación entre la productividad y el resto de variables.



A breves rasgos, a través de los diagramas de correlación se muestra la relación, positiva o negativa, que existe dentro de cada una de las variables. Para el análisis, se considera primero

la relación entre el logaritmo de la productividad y la variable independiente que mide el nivel de concentración geográfica de las actividades económicas dentro de cada provincia a través del índice Herfindahl-Hirschman (IHH); se puede evidenciar que la relación entre estas dos variables es negativa, es decir, a medida que los procesos de concentración son más altos, la productividad tendrá una tendencia a la baja.

Esto último se puede justificar mediante la misma lógica que persigue el índice IHH: una mayor puntuación o ponderación de este índice está reflejada en denotar una mayor concentración de las actividades económicas en determinado territorio. Dicha concentración se debe a la participación en el mercado nacional, si muchas empresas se concentran alrededor de varias actividades económicas, se considera la presencia de una competencia perfecta que tiene sus efectos sobre la productividad. Sin embargo, en el caso de empresas monopolísticas o en la presencia de oligopolio, la competencia no es perfecta y la productividad dependerá de las empresas con mayor ocupación en el mercado.

Para el análisis de relaciones positivas entre las variables, se puede considerar a casi todas las variables diferentes al IHH. Para el conjunto de variables: *número de empresas*, *VAB*, *consumo intermedio*, la variable proxy que mide las TIC y *gasto en I+D*, presentan una relación positiva con relación al logaritmo de la productividad. Esto quiere decir que, a medida que estas variables aumenten, la productividad aumentará en una misma cuantía. Además se debe considerar que dentro de la base de datos se encuentran valores iguales a cero, lo que hace que algunos datos se concentren dentro de valores altos de la variable independiente, tal es el caso del VAB o del Consumo Intermedio. Eso esto se debe, principalmente, a que para los años 2006 y 2007 no se considera a las provincias como Santo Domingo de los Tsáchilas y a la provincia de Santa Elena como parte del territorio ecuatoriano.

Los resultados a partir de los diagramas de correlación concuerdan con respecto a la teoría. Ya que, si se considera, por ejemplo, al VAB, se espera a priori que mientras más alto sea este, mayor será la productividad laboral, al igual que el tema del consumo intermedio. Para el caso del número de empresas, la relación será un tanto ambigua, debido a que una mayor cantidad no siempre va a reflejar un aumento en la productividad, ya que esto depende mucho de los procesos productivos dentro de cada empresa y la actividad económica a la que se dedica. Para las variables: hogares con internet y gasto en inversión y desarrollo, se espera que la productividad aumente, en primer lugar, debido a que una mayor conectividad en el tema de

tecnologías de la información y comunicación permite a las empresas aumentar su productividad, generando procesos más eficientes en el uso del tiempo.

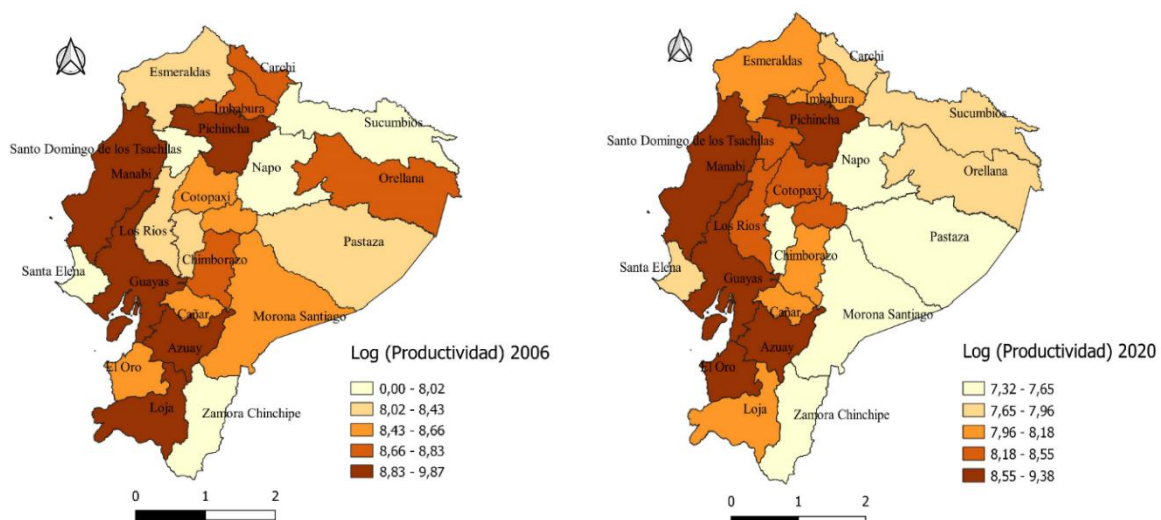
Y lo mismo pasa con la variable gasto en I+D, se espera a priori, que la generación de nuevos proyectos que formen nuevas tecnologías aumenta la eficiencia de las empresas y, por lo tanto, aumenta su productividad. Por último, se puede observar que los datos dentro de estas variables no se encuentran tan dispersos de la recta de regresión, lo que indica que los mismos se ajustan a la tendencia que presentan.

b) Comportamiento a nivel espacial de la productividad y el IHH a nivel provincial.

Ampliando el tema de la evolución y la distribución espacial de nuestra variable dependiente de interés, así como de nuestra principal variable independiente, en la Figura 4 se observa un mapa espacial correspondiente a la distribución provincial del logaritmo de la productividad. Al mismo tiempo, se muestra la evolución que ha tenido dentro del periodo de análisis, desde el año 2006 hasta el año 2021. A grandes rasgos, se denota que la productividad se concentra dentro de las tres principales provincias del Ecuador: Pichincha, Guayas y Azuay, sumado también Manabí y Loja. Esto se debe a factores como la disponibilidad de recursos naturales, la cercanía a mercados y la calidad de la infraestructura. Con una menor productividad dentro del territorio ecuatoriano, las provincias de Napo, Sucumbíos y Zamora Chinchipe sobresalen, debido a que dichas provincias no cuentan con empresas dedicadas a otras actividades económicas, aparte de la actividad de extracción de recursos naturales, como la minería o el petróleo.

Figura 4.

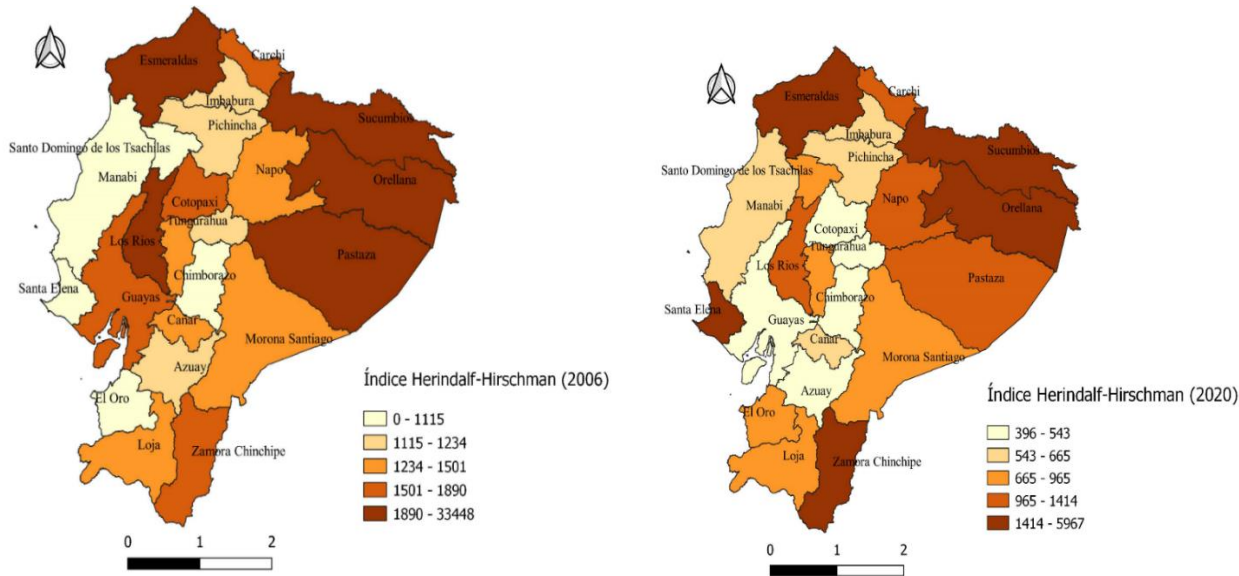
Distribución espacial y evolución de la productividad a nivel provincial.



Los resultados para las provincias con una mayor productividad se encuentran en un rango de 8.83% y 9.87%, ya que al ser consideradas las provincias con una mayor cantidad de personas dentro del Ecuador y con una concentración de actividades económicas mucho mayor que el resto de provincias. A priori, se esperaría que tanto Pichincha, Guayas y Azuay, generen una productividad mucho mayor, ya que su nivel de producción territorial, medida a través del VAB, es mucho mayor en relación a otras provincias. Para el año 2021, la relación sigue siendo parecida, las principales provincias del Ecuador siguen teniendo una mayor productividad. Y las provincias con una menor productividad se centran en la región amazónica, denotando que dentro de las regiones Costa y Sierra la productividad de las empresas es bastante elevada.

Continuando con el análisis, la Figura 5 muestra la distribución espacial y la evolución del índice de concentración geográfica, IHH, a nivel provincial. Como se lo mencionó previamente, la creación de este índice se basa en relación a las diferentes actividades económicas dentro de cada provincia, de ese modo se puede notar el efecto que tienen las empresas dentro de cada actividad. En términos de sector económico, la concentración económica en Ecuador ha sido históricamente mayor en el sector servicios, mientras que los sectores agrícola, manufacturero y minero han tenido menos poder económico. Además, en Ecuador, un pequeño grupo de empresas y familias tiene una gran parte de la riqueza y el poder económico, lo que ha contribuido a la desigualdad económica en el país.

Figura 5.
Distribución espacial y evolución del IHH a nivel provincia.



Sin embargo, para el año 2006, se puede evidenciar que las provincias con un índice mayor a los 1800 puntos son Esmeraldas, Sucumbíos, Orellana y Pastaza. Estas provincias poseen una concentración elevada de actividades económicas que se centran en la extracción de petróleo y refinamiento del mismo, lo que indica que las empresas petroleras abarcan la mayor ocupación dentro del territorio de estas provincias, formando grupos de monopolios u oligopolios. Lo mismo pasa con la provincia de Los Ríos, que presenta una concentración de mercado elevada, esta concentración se base en actividades económicas primarias como el cultivo de banano, cacao, o café. En el caso de las provincias como Pichincha, Guayas y Azuay, estas se encuentran en un índice que va desde los 1000 hasta los 1200 puntos, indicando que la presencia de una competencia perfecta dentro de estos territorios puede llegar a ser considerada. Debido a que hay una cantidad de empresas de diferentes sectores económicos establecidos dentro de estos territorios, por lo que, no hay grupos de empresas que abarquen una gran proporción del mercado provincial.

Si se compara lo anterior con los resultados obtenidos en el año 2021, se puede advertir que el índice sigue mostrando una alta concentración de mercado dentro de las provincias amazónicas. Este efecto puede deberse principalmente a que la extracción de petróleo y de actividades afines a la refinación, se concentra dentro de estas provincias. Conjuntamente, al aumento de las zonas mineras establecidas dentro de estos territorios, como el caso de Zamora Chinchipe. Para la provincia de Esmeraldas, se evidencia que sigue teniendo una elevada concentración de mercado en actividades relacionadas con el sector primario. Y también para la provincia de Santa Elena, en donde la principal actividad económica que se concentra dentro de este territorio es la fabricación de productos de la refinación de petróleo.

Adicional a ello, también se denota que para el año 2021 las principales provincias del Ecuador siguen manteniendo esa tendencia a una menor concentración. Debido a que el número de empresas es mucho más amplio, y ninguna de ellas, ejerce un control sobre el mercado provincial. A su vez, cabe aclarar que valores bajos de este índice no siempre se van a traducir como una competencia perfecta. Simplemente, reflejan que ninguna de las empresas establecidas dentro de ese territorio posee la influencia suficiente para poder controlar el mercado.

6.2. OBJETIVO ESPECÍFICO 2

Estimar el efecto de la contigüidad de las empresas sobre la productividad empresarial en Ecuador, mediante el uso de técnicas econométricas espaciales para sugerir la adecuada definición de políticas públicas

Para dar cumplimiento al objetivo propuesto, en esta sección se presentan los principales resultados obtenidos para estimar el efecto de la contigüidad de las empresas sobre la productividad empresarial en el Ecuador. Se estimó un modelo GLS, que sirvió de referencia para el resto de estimaciones, y que permitió cuantificar el efecto que persigue nuestra investigación. Como variable dependiente, se consideró el logaritmo de la productividad, y como medida de concentración económica geográfica, el Índice de Herfindahl-Hirschman (IHH) para el Ecuador. Además, se incluyeron como variables independientes: el número de empresas establecidas a nivel provincial, el gasto en I+D generado a nivel provincial, el logaritmo del VAB, el logaritmo del Consumo Intermedio, y una variable proxy para cuantificar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), relacionada con el porcentaje de hogares con acceso a internet a nivel provincial.

a) Autocorrelación espacial de la productividad provincial.

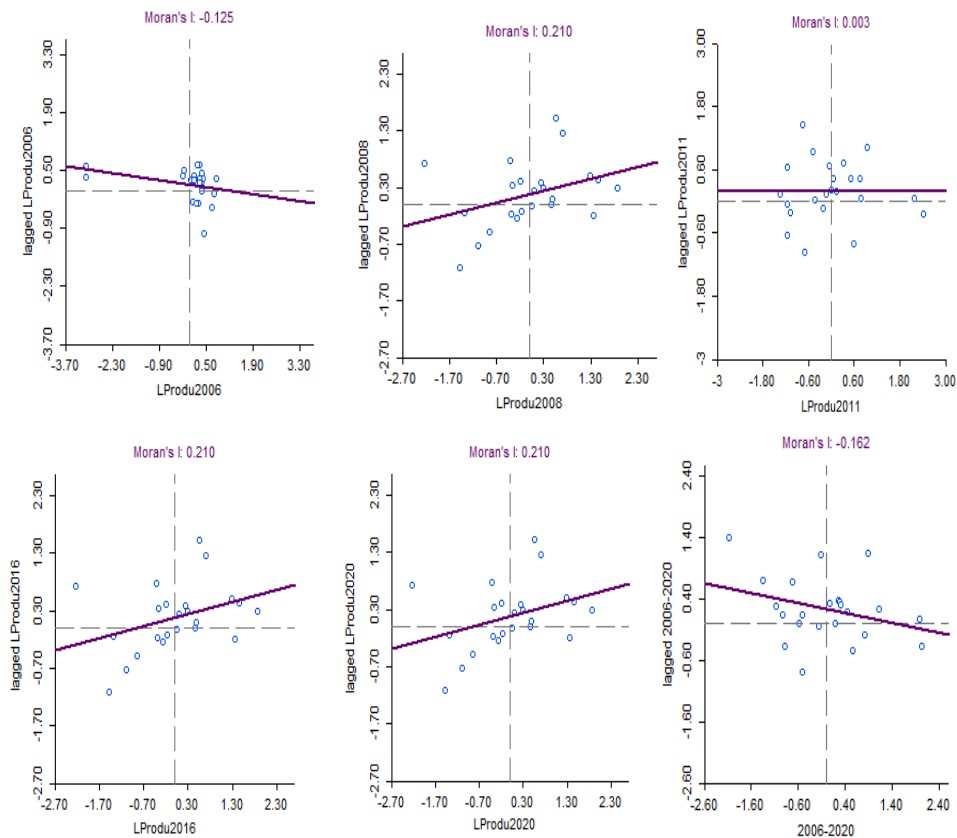
Un paso previo para la obtención de los resultados para el cumplimiento del objetivo es constatar la presencia de efectos espaciales sobre la variable dependiente, es decir, resulta necesario denotar la presencia de autocorrelación espacial entre los territorios analizados en la investigación. Para esto se utiliza al índice I Moran, donde se toma en cuenta el nivel de significancia dentro de este índice y el signo que presenta este coeficiente. Dentro de esta investigación se hace un análisis de dicho índice con base a los distintos años de estudio sobre nuestra variable dependiente logaritmo de la productividad.

A partir de la Figura 6, se puede evidenciar los diagramas de correlación del índice de Morán para cinco años consecutivos dentro del periodo de estudio analizado. A breves rasgos, se puede evidenciar que la autocorrelación espacial con respecto a la productividad empieza a tener significancia estadística a partir del año 2015. Esto debido principalmente a que la dinámica del mercado ecuatoriano nacional suele ser bastante heterogénea dentro de las provincias, por lo que los valores se encuentran dispersos en relación a un determinado territorio. Por ello, años anteriores al 2015 (2006, 2008 y 2010) presentan una significancia estadística dentro del índice que refleja una autocorrelación espacial. La presencia de autocorrelación espacial indica que es probable que las provincias con niveles de productividad

similares estén ubicadas cerca uno de otros. Del mismo modo, dicha autocorrelación puede denotar que provincias con baja productividad se ubican o son próximas a provincias con baja productividad.

Figura 6.

Diagramas del índice de Morán para la variable dependiente (Productividad).



a) Resultados de los modelos GLS y modelos espaciales SAR, SEM y SDM

Para la estimación de los modelos espaciales propuestos dentro del objetivo, previamente se debe considerar la creación de una matriz de pesos espaciales W , el gráfico referente a este criterio se encuentra dentro del Anexo 6.

Con base a nuestro modelo propuesto, y siguiendo los supuestos detrás de un modelo econométrico de datos panel, como primer paso se empezó con la una estimación considerando solo el efecto del panel con respecto al conjunto de datos de la investigación. Luego de ello, se determinó si los modelos obtenidos pueden ser del tipo de efectos fijos (FE) o de efectos aleatorios (RE). A partir del test de Hausman se confirma que el modelo de efectos fijos es el más adecuado para el conjunto de datos disponibles.

Luego de obtener el mejor modelo que se ajusta a nuestros datos, se procedió a realizar las pruebas de significancia del modelo, permitiendo medir temas como la autocorrelación, heterocedasticidad y la dependencia de sección cruzada. Los resultados muestran que existe la presencia de autocorrelación y heterocedasticidad, pero sin la presencia de una dependencia de la sección cruzada. Por lo que se procedió a estimar un modelo GLS considerando dichos problemas dentro del modelo de efectos fijos. Los resultados de dicho modelo se encuentran a partir del modelo econométrico (1) dentro de la Tabla 3. Adicional a ello, toda la evidencia sobre el proceso de modelación con sus pruebas respectivas se encuentra dentro del Anexo 4.

Tabla 3.

Modelos teóricos base durante el periodo 2006-2021.

	FE	RE	GLS
Log (Índice Herfindahl-Hirschman)	-0.418*** (0.0556)	-0.115** (0.0393)	-0.0497*** (0.00223)
Número de empresas	0.000111*** (0.0000146)	0.000122*** (0.0000144)	0.000103*** (0.00000106)
Hogares con acceso a internet	0.00538* (0.00266)	0.0136*** (0.00256)	0.0100*** (0.000330)
Gasto en I+D	-0.0000232*** (0.00000471)	-0.0000400*** (0.00000382)	-0.0000309*** (0.000000290)
Log (VAB)	0.0641* (0.0298)	0.172*** (0.0305)	0.131*** (0.00121)
Log (Consumo Intermedio)	0.723*** (0.0473)	0.445*** (0.0393)	0.404*** (0.00218)
Constante	-0.304 (0.207)	0.122 (0.219)	0.732*** (0.0122)
Observaciones	368	368	368
Adjusted R^2	0.839		
AIC	348.1	.	.
BIC	375.4	.	.

Nota: Error estándar en paréntesis: * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

A partir del modelo GLS, se puede inferir ciertos resultados que sirven como base para la comparación con los modelos espaciales. Los resultados indican que cada uno de los

coeficientes de nuestras variables independientes resultan ser estadísticamente significativos, considerando un nivel de significancia de 5%, esto quiere decir que cada una de nuestras variables independientes permiten predecir de manera correcta los cambios presentes dentro de nuestra variable dependiente, logaritmo de la productividad. Se mencionó que nuestra principal variable dependiente se encuentra expresada en logaritmo y algunas de nuestras variables independientes no están expresadas en logaritmo, la interpretación de los coeficientes llega a ser distinta para cada variable.

Para el caso del índice de concentración, IHH, la relación entre esta variable con la productividad resulta ser negativa, es decir, a medida que incremente la concentración económica en una unidad porcentual, la productividad dentro de las provincias será menor en 0.0497%. Conjuntamente en la misma línea de las relaciones negativas de las variables, se encuentra a la variable Gasto en I+D, donde a medida que aumente el gasto en una unidad tanto porcentual como numérica, la productividad disminuirá en la misma cuantía del coeficiente. Estas relaciones negativas contrastan con lo referido a la relación previa establecida en el objetivo 1, en el caso del IHH, caso contrario sucede con la variable Gasto en I+D, donde se menciona una relación positiva con la productividad, pero a través de los datos dentro del modelo GLS la relación entre ambas variables resulta ser significativa.

Adicionalmente, se encuentra el conjunto de variables que tienen una relación positiva con respecto a la productividad. Estas variables son: el número de empresas, la variable proxy hogares con acceso a internet, el logaritmo del VAB y el logaritmo del consumo intermedio. Se puede entender este resultado mencionando que mientras exista un incremento dentro de cada una de estas variables, la productividad dentro de las provincias del Ecuador tenderá hacia un aumento, debido principalmente a que cada una de ellas genera impactos positivos sobre la productividad laboral de las provincias. Si se considera, por ejemplo, el número de empresas, la relación resultaba ser ambigua con respecto al análisis previo del objetivo 1, ya que se mencionaba que la productividad no está relacionada a un mayor número de empresas, sino más bien se centra en los procesos productivos u organizativos que hay dentro de cada una de ellas.

Continuando con el tema de la metodología propuesta para la obtención de los resultados en los modelos espaciales y con base a la evidencia presentada por LeSage and Pace (2009) y Elhorst (2010) se toma en cuenta primero la formulación del modelo *Spatial Durbin Model* (SDM) como una especificación general que permita establecer tanto los modelos SAR y SEM,

bajo el cumplimiento de ciertas condiciones. El primer modelo contiene una variable dependiente espacialmente rezagada, mientras que el segundo modelo incorpora un proceso autorregresivo espacial en el término de error. En ese sentido, la Tabla 4 presenta a través de los modelos (2), (3) y (4), los resultados obtenidos para cada uno de los modelos espaciales, se mantienen con relación a la productividad, pero al tratarse de un modelo espacial las implicaciones respecto a la relación de las variables se centra en la afectación de los vecinos cercanos.

Tabla 4.

Modelos teóricos base considerando modelos espaciales durante el periodo 2006-2021.

	SDM (2)	SAR (3)	SEM (4)
Log (Índice Herfindahl-Hirschman)	-0.0780* (0.0737)	0.746** (0.230)	-0.154* (0.0658)
Número de empresas	0.0000159* (0.0000237)	0.000000989 (0.0000247)	0.0000359* (0.0000166)
Hogares con acceso a internet	0.00260 (0.00144)	0.00225 (0.00147)	0.00352* (0.00175)
Gasto en I+D	-0.00000637 (0.00000434)	-0.0000152 (0.00000815)	-0.0000110** (0.00000367)
Log (VAB)	0.0505*** (0.0136)	0.140* (0.0638)	0.0493** (0.0187)
Log (Consumo Intermedio)	0.504*** (0.0527)	-0.0621 (0.169)	0.565*** (0.0498)
Constante			
Spatial rho	0.260*** (0.00231)	0.252*** (0.000455)	
lambda			0.152*** (0.0132)
Variance sigma2_e	0.0779*** (0.0116)	0.335*** (0.0985)	0.0697*** (0.0118)
Observations	368	368	368
AIC	266.1	807.8	140.6
BIC	320.8	839.0	171.9

Nota: Error estándar en paréntesis: * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Como se lo mencionó, dentro del modelo SAR las relaciones con respecto a la productividad han cambiado, en este caso, el IHH resulta ser positivo. Sin embargo, existe la presencia de variables con un nulo efecto significativo, a excepción de la variable VAB y la variable IHH. Para el caso de la variable Gasto en I+D, la relación con la variable dependiente resulta ser negativo sin efectos significativos, y para el resto de variables como el logaritmo del consumo y hogares con acceso a internet, la relación presente con la productividad es positiva y también su efecto resulta ser no significativo.

Para el caso del modelo SEM, se evidencia que existen ciertas variaciones con respecto al modelo SAR y al modelo GLS, dichas variaciones se concentran principalmente en la relación que existe dentro de cada una de las variables independientes con la variable dependiente. Tanto la variable de concentración de geográfica, IHH, y el Gasto en I+D, presentan una relación negativa con respecto a la productividad, adicional a ello, la significancia estadística de las variables dentro de este modelo ahora se evidencia dentro de cada una de las variables elegidas dentro del modelo.

Del mismo modo, se puede notar a las relaciones generadas del conjunto de variables independientes con la variable dependiente en el modelo SDM, dentro de este modelo, las variaciones de las relaciones también son notorias y son parecidas a las relaciones formuladas en el modelo SEM, es decir que, existen variables que llegan a tener relaciones negativas con la variable dependiente, generando que el efecto sobre la productividad sea negativo. La significancia de las variables también presenta ciertas variaciones en comparación al resto de los modelos. Aquí la variable índice IHH, logaritmo del VAB y logaritmo del consumo intermedio, sí presentan una significancia estadística en comparación a los dos modelos anteriores, por lo que el modelo SDM es el que presenta un mayor número de variables independientes con una significancia estadística menor a 5%, adicional a que dicho modelo presenta un mejor ajuste en relación a los demás.

Por último, considerar la presencia de los coeficientes espaciales presentes dentro de los modelos SAR, SEM y SDM, los coeficientes *rho* (ρ) y *lambda* (λ) resultan tener significancia estadística en los tres modelos espaciales, lo que se traduce en evidencia de efectos espaciales al observar los factores de dependencia espacial dentro de las regresiones.

Considerando que resulta ser de nuestro interés la elección de un modelo econométrico espacial que se ajuste mejor a los datos, la metodología propuesta dentro de la investigación y

con base a la realización de test estadísticos para determinar cuál es el mejor modelo que se ajusta a nuestros datos, Bellotti et al. (2017) sugieren que hay que realizar una prueba estadística de hipótesis para comprobar qué modelo se ajusta mejor, un modelo SAR, un modelo SEM o un modelo SDM. Dichas pruebas de hipótesis se encuentran presentes dentro del Anexo 5 y las mismas dan como resultado que el modelo elegido para el conjunto de nuestros datos es el modelo SDM, ya que a partir de las razones de verosimilitud (LR), las hipótesis nulas planteadas no se cumplen.

Con base a aquello, partiendo de nuestro modelo M1, presente en la anterior Tabla 2, se considera que el modelo base a seguir dentro de esta investigación está constituido por las variables de concentración geográfica, IHH y el número de empresas, a breves rasgos se evidencia que la significancia estadística de estas variables dentro de nuestro modelo base resulta ser significativa, esto implica que cada una de estas variables produce un efecto positivo significativo dentro de la productividad. Luego de aquello, en los siguientes modelos presentes se muestra la inclusión de las variables de control utilizadas dentro de esta investigación. La primera variable que se utiliza genera variaciones dentro del modelo base, ya que se sigue manteniendo la significancia estadística de nuestra principal variable independiente, sin embargo, el resto de variables presentan nula significancia.

A partir de la inclusión de nuestra variable proxy, hogares con acceso a internet, se puede notar que no existe una significación estadística de las de las variables independientes dentro del modelo espacial. Es decir, a partir de la inclusión de esta variable, el efecto sobre la productividad llega a empezar a ser significativo, y la relación entre el número de empresas y los hogares con internet llega a ser negativa con respecto a la productividad. Luego de ello, en el modelo M3 se incluye a la variable Gasto en I+D, misma que también genera efectos positivos sobre nuestro modelo, ya que la significancia estadística de las variables se sigue manteniendo. Lo mismo pasa con la inclusión de las últimas dos variables independientes de control, que serían el Log (VAB) y el Log (Consumo Intermedio), mismos que están presentes dentro del modelo M4 y M5. Dentro de este último modelo, la significancia estadística de la principal variable independiente que es la concentración económica, IHH, sí logra tener significancia a un nivel del 5%. Asimismo, el conjunto de variables que presentan una significancia estadística son el empleo, el número de empresas, Log (Consumo Intermedio) y el Log (VAB)

Adicional a ello, se puede notar que el coeficiente de dependencia espacial ρ (ρ), presente dentro del modelo SDM, llega a ser significativo para cada uno de los modelos, ya que la inclusión de una variable adicional no afecta a la dependencia espacial presente en la relación entre productividad y concentración geográfica. De ese modo, se puede determinar que existe un efecto espacial de la contigüidad sobre la productividad, esto se traduce en evidencia de que la productividad de provincias vecinas, con respecto a un territorio determinado, tiene influencia sobre la productividad.

A nivel territorial, tomar en cuenta que las variables independientes tengan una significancia estadística, al igual que el coeficiente espacial del modelo, permite justificar el uso de modelos espaciales para analizar el efecto que tiene la contigüidad sobre la productividad, lo que permite confirmar que, además de las variables usadas en el modelo, el comportamiento espacial del modelo se encuentra explicado por variables omitidas dentro del término del error. Las implicaciones de esto traen consigo conclusiones acerca de que la concentración geográfica de las empresas, a través de las diversas actividades económicas provinciales, sí generan un impacto sobre la productividad. Además del número de empresas y del empleo que se produce en cada provincia, lo que hace notar y demuestra como evidencia que la productividad de las empresas está determinada por el uso intensivo de factores como la mano de obra y no tanto el uso intensivo en la tecnología o en el capital físico. Esto demuestra la prevalencia de actividades económicas dedicadas al sector primario, como la extracción de petróleo o las actividades agrícolas, y la baja participación de las actividades de mayor valor agregado, como las industrias manufactureras.

Con base a lo anterior, resulta también interesante analizar el efecto de los *spillovers* provinciales productos de la relación existente entre provincias vecinas a nivel nacional dentro del territorio ecuatoriano. De modo que la externalización de la productividad puede llegar a ser vista como un interesante tema de discusión en políticas públicas basada en el desarrollo regional, los impactos generados que se pueden alcanzar a nivel territorial dependerán de muchos factores más allá de la situación macroeconómica. Todo lo mencionado hasta aquí se desglosa dentro de la Tabla 5.

Tabla 5.*Estimación del mejor modelo especial (SDM), modelo base con la inclusión de variables de control.*

	M1	M2	M3	M4	M5
Log (Índice Herfindahl-Hirschman)	0.837*** (0.0297)	0.838*** (0.0296)	0.839*** (0.0295)	0.546*** (0.0351)	-0.0780* (0.0593)
Número de empresas	-0.0000234** (0.00000778)	-0.0000113 (0.0000109)	0.0000112 (0.0000156)	0.0000269* (0.0000127)	0.0000159* (0.0000105)
Hogares con acceso a internet		-0.00426 (0.00273)	-0.000734 (0.00329)	0.00209 (0.00267)	0.00260 (0.00219)
Gasto en I+D			-0.00000999* (0.00000506)	-0.0000132** (0.00000419)	-0.00000637 (0.00000348)
Log (VAB)				0.185*** (0.0179)	0.0505* (0.0215)
Log (Consumo Intermedio)					0.504*** (0.0451)
Spatial rho	0.258*** (0.00345)	0.258*** (0.00344)	0.258*** (0.00346)	0.261*** (0.00403)	0.260*** (0.00385)
Variance sigma2_e	0.183*** (0.0138)	0.181*** (0.0137)	0.179*** (0.0135)	0.116*** (0.00870)	0.0779*** (0.00586)
Observations	368	368	368	368	368
AIC	567.6	569.1	568.8	407.2	266.1
BIC	591.1	600.3	607.8	454.1	320.8

Nota. Error estándar en paréntesis, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.00$

Para capturar los efectos directos e indirectos de las variables independientes de las provincias vecinas sobre la variable dependiente, se estima un Modelo de Durbin Espacial (SDM) con efectos aleatorios. El modelo SMD presenta algunas ventajas interesantes para nuestra investigación. En primer lugar, se captura los efectos indirectos de la variable dependiente mediante la inclusión de un parámetro que representa el retraso espacial de la variable dependiente (ρ). En otras palabras, la productividad de una provincia depende de la productividad de las provincias vecinas, como indica la lógica. En segundo lugar, el SDM captura los efectos indirectos de las variables dependientes en la independiente: los efectos de las externalidades de la concentración geográfica de las empresas a través del IHH, el número de empresas y las variables de control de una provincia sobre la productividad de las provincias vecinas.

Los efectos a corto plazo implican los efectos del cambio en X sobre Y en el tiempo t, mientras que los efectos a largo plazo implican los efectos en Y en el tiempo T, a medida que va al infinito, de un cambio en X, que permanece a través de todos los tiempos T (Doran y Fingleton, 2018). De acuerdo con la teoría, los efectos a corto plazo parecen ser más pequeños que los efectos a largo plazo porque se necesita tiempo para que los beneficios de la aglomeración se desarrollen dentro de un clúster a medida que fluye a través de diferentes empresas y entidades (McCann y Folta, 2009).

Por ello, dentro de la Tabla 6, se muestra los resultados de los impactos directos, indirectos y totales del modelo SDM, a través de la aplicación de modelos dinámicos del mismo. Los efectos que se producen se concentran para el corto y el largo plazo. Los impactos directos ocurren en la misma unidad espacial, mientras que los impactos indirectos son aquellos efectos indirectos que se extienden a las provincias vecinas.

Comenzando el análisis con los impactos directos que genera cada una de nuestras variables independientes con respecto a la productividad de las empresas, se tiene que cada una de las mismas cuenta con una significancia estadística a 5%, es decir, cada una de ellas sí permite cuantificar los impactos sobre la productividad de manera significativa. Del mismo modo, la relación de las variables que denota una incidencia positiva sobre la productividad son el número de empresas, hogares con accesos a internet, el VAB y, consumo intermedio de las empresas. Para el caso contrario, las variables con relación negativa sobre la productividad son el índice IHH y el gasto en I+D de las empresas.

Tabla 6.*Impactos del modelo elegido a través de la implementación de modelos dinámicos SDM*

	Corto plazo			Largo plazo		
	Directo	Indirecto	Total	Directo	Indirecto	Total
Log (IHH)	-0.22***	-0.73*	-0.95*	-0.23***	-0.74*	-0.98*
Número de empresas	0.00***	0.00	0.00	0.00***	0.00	0.00*
Hogares con internet (%)	0.00**	0.00	0.00	0.00**	0.00	0.00
Gasto en I+D	-0.00***	0.00	-0.00*	-0.00***	0.00	-0.00*
Log (VAB)	0.40***	0.63	1.03**	0.43***	0.64	1.06**
Log (Consumo Intermedio)	0.15**	-0.35	-0.20	0.17**	-0.37	-0.20

Nota: coeficientes y nivel de significancia, * $p < .1$; ** $p < .05$; *** $p < .00$

Para el caso de la variable IHH, el impacto que genera dentro del mismo territorio un aumento de 1% en la concentración de actividades económicas se traduce en una disminución del 0.22% sobre la productividad laboral de las empresas. Lo que implica que, una mayor concentración no se traduce en mejoras para la productividad, debido a factores clave como la competencia y la generación de valor agregado dentro de la producción; lo que ocasiona que el efecto directo sobre la productividad sea negativo. Caso similar se encontró con la variable Gasto en I+D: ante un aumento de 1% en este gasto por parte de las empresas dentro del mismo territorio, la productividad laboral disminuye en un valor menor a 0.001%. Esto se justifica ya que cada una de las empresas posee bajos incentivos para la adquisición de tecnología, sumado a los elevados costos y a la incertidumbre sobre el mercado, lo que deriva en menores niveles de valor agregado en la producción, bajas en la competitividad y disminución de la productividad.

El resto de variables como el número de empresas, hogares con acceso a internet, VAB y Consumo intermedio de las empresas, señalan que los impactos directos sobre la productividad son positivos. Para el caso del número de empresas, un aumento de 1% dentro del territorio genera mejoras en la productividad de las empresas locales en 0.0001%. Del mismo modo, el aumento de 1% en las variables macroeconómicas locales genera aumentos en la productividad de las empresas en 0.40%.

Considerando a los efectos indirectos como el nivel de incidencia que se genera dentro de territorios vecinos, el análisis de los impactos indirectos de cada una de nuestras variables independientes con respecto a la productividad, encontró evidencia de que solo la principal variable independiente, IHH, presenta una significancia estadística a 5%, es decir, el resto de variables independientes no permite cuantificar los impactos sobre la productividad de manera

significativa. Las variables Consumo Intermedio e índice IHH tienen una relación negativa con respecto a la productividad; caso contrario ocurre con la variable VAB cuya relación es positiva con la productividad.

Tomando en cuenta la significancia de las variables para los impactos indirectos, el caso de la variable IHH, genera un impacto negativo dentro de territorios vecinos, es decir, frente a un aumento de 1% en la concentración de actividades económicas dentro de un territorio, el efecto que se genera dentro de territorios vecinos es una disminución de 0.73% sobre la productividad laboral de las empresas vecinas. Lo que implica que una mayor concentración se traduce en externalidades negativas que se trasladan hacia otros territorios, provocando una disminución dentro de la productividad de territorios locales y vecinos, debido a factores clave como la competencia y el empleo, lo que ocasiona que el impacto indirecto sobre la productividad sea negativo.

Caso similar se encontró con la variable Consumo Intermedio, ante un aumento del 1% en este gasto por parte de las empresas dentro del mismo territorio, la productividad laboral de territorios vecinos disminuye la productividad un 0.35%, este impacto se justifica mencionando que cada una de las empresas de territorios vecinos poseen bajos niveles de generación de valor agregado debido a una concentración de recursos en provincias más grandes. Y, para el caso de la variable VAB, a nivel territorial un aumento del 1% en esta variable se asocia a mejoras en la productividad de territorios vecinos en 0.63%.

Por último, considerando al grupo de efectos totales, los resultados mostraron relaciones similares a los efectos directos e indirectos, ya que el mismo efecto total es resultado de la cuantificación dentro de los territorios locales como de los vecinos. La significancia estadística se mantiene para variables como la concentración económica, número de empresas, gasto en I+D y en el VAB. Adicional, se considera que tanto los impactos al corto y largo plazo son similares en la significancia estadística y el impacto que se produce dentro de la variable dependiente.

6.3. OBJETIVO ESPECÍFICO 3

Determinar la relación causal entre la contigüidad de las empresas y la productividad empresarial en Ecuador durante el periodo 2006-2021, usando un modelo espacial, con el fin de cuantificar el posible impacto sobre la economía ecuatoriana.

Para dar cumplimiento a este último objetivo planteado, se considera que, a partir de analizar los efectos espaciales entre la contigüidad y la productividad a nivel provincial, puede resultar interesante la inclusión de causalidad espacial entendida como un proceso de relación de causa y efecto entre las variables utilizadas dentro de la investigación.

El análisis de causalidad se centra principalmente en describir la relación que tiene cada una de las variables independientes sobre la variable dependiente. El test de causalidad postulado por Granger (1969), nos ayuda a comprobar si los resultados de una variable pueden predecir los de otra. Es decir, si la conducta de los datos panel de las variables independientes puede predecir la conducta de las series de la productividad laboral empresarial. Esta puede ser unidireccional si solamente una variable causa a la otra o bidireccional si ambas variables se causan a sí mismas. Con base a aquello, conocer la importancia de cada una de estas variables puede permitir que el uso de las mismas, como instrumentos de política económica, genere impactos significativos para la mejora en el tema de la productividad.

Adicionalmente, este tipo de pruebas considerando al espacio geográfico dentro de las variables, proporcionan una información adicional acerca de los impactos espaciales de causa y efectos presentes dentro las relaciones de las variables. Al considerar los rezagos espaciales de cada una, se permitió incorporar al test la presencia de dependencia espacial con la finalidad de enfatizar la importancia de lo local y regional sobre lo global o agregado en temas relacionados con la productividad.

Por ello, en la Tabla 7 se presentan los principales resultados obtenidos con base a la causalidad espacial de las variables. Luego de generar los valores rezagados espaciales de cada una de las variables, se evidencia que la mayoría de las relaciones causales ocasionadas por la matriz de pesos espaciales se centran en que algunas variables independientes son una causa para generar la productividad dentro de los territorios a nivel nacional. Las variables como el IHH y Gasto en I+D, son variables generadoras de procesos de productividad, lo cual no está alejado de la realidad ya que la productividad es una medida que depende de un sinnúmero de factores y no es una medida predeterminada.

Tabla 7.*Tabla de causalidad espacial de Granger.*

H₀	<i>Productividad ⇌ IHH</i>	<i>IHH ⇌ Productividad</i>	Conclusión
Periodos	<i>p-value</i>	<i>p-value</i>	
2006 - 2021	0.9000	0.0000	<i>IHH ⇒ Productividad</i>
H₀	<i>Productividad ⇌ Nemp</i>	<i>Nemp ⇌ Productividad</i>	Conclusión
2006 - 2021	0.4000	0.2000	<i>Nemp ⇌ Productividad</i>
H₀	<i>Productividad ⇌ HCI</i>	<i>HCI ⇌ Productividad</i>	Conclusión
2006 - 2021	0.3000	0.3000	<i>HCI ⇌ Productividad</i>
H₀	<i>Productividad ⇌ GID</i>	<i>GID ⇌ Productividad</i>	Conclusión
2006 - 2021	0.2000	0.0000	<i>GID ⇒ Productividad</i>
H₀	<i>Productividad ⇌ LVAB</i>	<i>LVAB ⇌ Productividad</i>	Conclusión
2006 - 2021	0.6000	0.3000	<i>LVAB ⇌ Productividad</i>
H₀	<i>Productividad ⇌ LCONSUMO</i>	<i>LCONSUMO ⇌ Productividad</i>	Conclusión
2006 - 2021	0.6000	0.1000	<i>LConsu ⇌ Productividad</i>

Al mismo tiempo, la Tabla 7 señala que las principales conclusiones a considerar es que existe un proceso de unidireccionalidad en la relación causal, por ejemplo, *IHH ⇒ Productividad* indica que el IHH genera procesos causales de productividad y la productividad no es la encargada de la generación de procesos de concentración económica. El mismo caso, se presenta para cada una de las variables independientes y de control dentro de la investigación. Se muestra una relación de unidireccionalidad con la productividad, a excepción de la variable hogares con acceso a internet y número de empresas, VAB y Consumo Intermedio, las relaciones de causalidad reportan que no existe una relación causal con la productividad, lo que implica que tanto la productividad no se asocia a estas variables para poder generar predicciones sobre la misma, y de manera recíproca, cada una de estas variables no serán una causa de la productividad de las empresas.

7. Discusión

7.1. OBJETIVO ESPECÍFICO 1

Analizar la evolución de la competitividad, productividad y la contigüidad del sector productivo dentro de la economía ecuatoriana, mediante un análisis gráfico espacial y estadístico, para conocer el comportamiento de las variables.

Para el tema de la evolución con respecto a la productividad, se mencionó que dentro del territorio ecuatoriano la productividad laboral media ha ido de menos a más, lo que genera repuntes importantes a través del periodo de análisis. Los resultados obtenidos señalan que factores exógenos como, el nivel del VAB, la inversión pública, el acceso a créditos y la capacidad instalada de las empresas y; factores endógenos como, el empleo, la propia actividad económica y los salarios que desembolsan las empresas, son las variables más importantes a considerar para el caso de las empresas ecuatorianas, ya sea a un nivel nacional o provincial. Así mismo, provincias como Pichincha, Guayas y Azuay son las que cuentan con esa combinación de factores y, las mismas aportan de manera más significativa a la productividad nacional.

Del mismo modo, los resultados señalan que la poca diversificación de actividades económicas dentro de las provincias es un signo de baja productividad, lo que se puede corroborar dentro de las provincias amazónicas como Napo, Sucumbíos y Zamora Chinchipe. La productividad dentro de estos territorios es muy baja, debido a que sus actividades económicas no tienen dinamismo en comparación al resto. Esto concuerda con lo presentado por Guzmán (2016), Carrillo (2013) y los datos presentados por el Ministerio de Producción del Ecuador (2018), dichas investigaciones sustentan que los aumentos significativos que ha tenido la productividad se deben principalmente tanto al nivel del VAB como del empleo. Guzmán (2016) menciona que la evolución de la productividad laboral media, medida a través del VAB por ocupado, ha presentado tendencia creciente entre los años 2007 – 2014 mencionando que las remuneraciones medias y los salarios son unos de los principales factores que intervienen dentro de la productividad y estos a su vez se han incrementado a un mayor ritmo en comparación a la productividad laboral.

Considerando al tema de las actividades económicas, la investigación también señala que la presencia de actividades económicas relacionadas al tema de la extracción de recursos naturales son las que presentan un mayor rédito para la economía nacional. Sin embargo, a nivel provincial las principales actividades económicas se centran en sectores como el comercio, la

agricultura y la construcción. Esto resulta contrario con base a lo postulado por Guzmán (2016) donde señala que dentro del periodo 2006 – 2014, la actividad económica de extracción de petróleo y minas es la de mayor productividad debido principalmente a la intensidad de capital dentro de la propia actividad y, no es propiamente producción sino extracción de un recurso natural no renovable. Y dentro de las actividades donde la productividad laboral es más baja son las relacionadas a la agricultura, alojamiento, servicios de comida y comercio. Una explicación referente a esta disparidad es señalada por Carrillo (2013) donde menciona que la evolución de la productividad laboral en el Ecuador presenta dichas variaciones considerando la heterogeneidad del mercado ecuatoriano, según el autor Ecuador es uno de los países con un grado profundo de diferenciación de productividad en los sectores de producción.

Para el análisis de la contigüidad medida a través del índice de concentración Herfindahl-Hirschman, la investigación encuentra como resultados que el grado de concentración económica dentro del Ecuador es elevado principalmente en provincias amazónicas. Mientras que en provincias como Pichincha, Guayas, Azuay, Manabí y Loja, el índice de concentración refleja un estado de competencia perfecta entre las empresas. Esto último se corrobora por lo expuesto por Barriga (2019) donde se indica que la concentración productiva se redujo en 155 y 124 puntos, mostrando al país como una economía que posee una diversificación de su estructura productiva pero con indicios de ser moderadamente concentrada. Sin embargo, Márquez (2016) con base a una metodología diferente en el cálculo del índice de concentración, señala que la tendencia que ha presentado el índice para el caso de Ecuador es creciente para el periodo 2007 – 2014, remarcando la presencia de concentración en las estructuras económicas exportadoras, por tanto, existe muy poca diversificación de productos exportables que se concentran en materias primas no alimenticias, y, sobre todo, de los combustibles.

Otro resultado importante a detallar es la presencia de sectores económicos concentrados en la prestación de servicios, dentro de provincias de la Sierra Central y algunas de la costa ecuatoriana, el índice indica la presencia de una estructura de monopolio dentro de este sector. Esto se contrasta con lo referido por Camino-Mogro et al. (2018), donde señalan que a nivel general en el país existe una elevada concentración de mercado dentro de las actividades de prestación de servicios, especialmente dentro del sector bancario. Además, Ecuador posee una estructura oligopolista, pero con una concentración moderada, lo que permite descartar la opción de que grandes empresas de diversas actividades económicas

puedan desplegar cierto poder de mercado para elevar los precios de los productos por encima de niveles competitivos.

Lo anterior es contrario con lo establecido por Solano et al. (2017) donde presentan evidencia sobre la existencia de una relación negativa entre el tamaño de los sectores y su grado de concentración, lo que se traduce en que las actividades de mayor tamaño empresarial no están concentradas, mientras que, las actividades de menor tamaño están altamente concentradas. Dentro de las actividades que muestran esta relación, se encuentran actividades de menor tamaño como la elaboración de productos de tabaco y de productos de refinación del petróleo, mismas actividades son algunas de las que están altamente concentradas. Por lo que, la premisa de que pocas y grandes empresas (alta concentración) son más fáciles de comprometerse en conductas anticompetitivas (colusión) puede llegar a cumplirse para el caso ecuatoriano.

Por último, para el tema de la competitividad, los resultados señalan que a nivel regional la competitividad es muy dependiente de factores como el ambiente apto, el capital humano, los mercados y los ecosistemas de innovación. Dichos resultados son consistentes con lo establecido por Pastor (2014) y Alvarado y Jiménez (2020) donde se establece que las regiones con una mayor competitividad serán aquellas que presenten puntuaciones elevadas en pilares de infraestructura y salud, al mismo tiempo centran el análisis mencionando que un paso primordial para lograr que los niveles de competitividad regional o provincial sean elevados es necesario que los mismos territorios posean una mayor calidad dentro del capital humano, asimismo como actividades que generen mayor innovación y conocimiento.

Respecto al tema de la correlación de las variables, la investigación señala que existe, en primer lugar, una relación negativa dentro de la productividad y el nivel de concentración geográfica. A priori, se espera que una mayor concentración de las actividades económicas incidan en una baja productividad, este resultado tiene consonancia con lo descrito por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2011), donde señala que a nivel regional existe una marcada concentración de actividades económicas que tienen su efecto sobre la productividad debido principalmente a que el empleo se genera dentro de sectores de baja productividad, es decir, que la mayor parte de la fuerza laboral es absorbida por actividades económicas que tienen una participación ínfima dentro del mercado.

Al mismo tiempo, los análisis de correlación con relación a la productividad y el número de empresas señalan la presencia de una relación positiva entre ambas, es decir, un aumento en

el número de empresas genera mayores niveles de productividad. Este resultado concuerda con lo descrito por Prieto y Becerra (2021) donde afirman que mientras más empresas ocupen un territorio y si se encuentran en el segmento de grandes empresas, el aumento de la productividad dentro del territorio aumenta debido a la multiplicación del volumen de bienes y servicios que se envían al mercado, aunque no es la misma situación si los territorios poseen MIPYMES ocupando el mercado. Por otro lado, Loria et al. (2019) establecen que el número de empresas se asocia a un mayor empleo, llegando a ser primordial para el aumento de la productividad debido a la mejora en variables los salarios, sin embargo, se espera también, como lo menciona la CEPAL (2011) aumentos en el empleo no se traduzcan en mejoras a la productividad.

Para el resto de variables, como el VAB, el consumo intermedio y los ingresos de las empresas, se relacionan con la productividad de manera positiva. Los aumentos dentro de cada una de las variables descritas generan un aumento similar dentro de la productividad, este resultado es demostrado por Cruz y Reyes (2020) donde mayores niveles de actividad económica traducida en valores agregados y consumo intermedio de las empresas incrementan la productividad de las mismas empresas y de las provincias, ya que los aspectos territoriales determinaran el dinamismo de cada actividad económica. Del mismo modo, la relación con variables como el Gasto en I+D y Hogares con acceso a internet resulta ser positiva con la productividad, lo que se avala con lo expuesto por Rodríguez et al. (2019) quienes afirman que procesos relacionados con las innovaciones tecnológicas y las TIC de las empresas constituyen una causa determinante del cambio en la productividad de las mismas y en su estructura industrial de los países y regiones.

7.2. OBJETIVO ESPECÍFICO 2

Estimar el efecto de la contigüidad de las empresas sobre la productividad empresarial en Ecuador, mediante el uso de técnicas econométricas espaciales para sugerir la adecuada definición de políticas públicas.

La discusión del objetivo dos se realizó en función de los resultados entre las relaciones económicas entre la contigüidad y la productividad empresarial, mediante el uso del modelo GLS, este estudio encuentra evidencia para mencionar que el efecto de la contigüidad medida a través de la concentración geográfica sobre la productividad resulta ser positiva, es decir, procesos de concentración de actividades económicas a nivel provincial sí tienen un efecto significativo para el aumento de la productividad. Cabe aclarar que el efecto propio de la contigüidad no se evidencia dentro de este modelo econométrico, pero sirve como referencia

previa para la comparación de resultados mencionados más adelante. Dicha concentración de actividades económicas dentro de cada provincia produce un efecto negativo sobre la productividad de 0.04%, este resultado demuestra que un mayor nivel de concentración disminuye la productividad de las empresas, debido a que las actividades económicas más concentradas no son las generadoras de un mayor valor agregado dentro de las provincias, por ende, su capacidad productiva es mucho menor en relación a otras actividades, desaprovechando entornos de cooperación entre empresas e instituciones.

Dicha relación entre concentración de actividades económicas y productividad discrepa por lo establecido por Wheeler (2006) que en su estudio sobre las industrias manufactureras de Estados Unidos destaca que la concentración de las actividades económicas en regiones donde el empleo se adapta a las necesidades de las empresas, aumentado de ese modo a la productividad local de las empresas. Por su parte, Alvarado (2011) y Bronisz et al. (2008), aportan evidencia que sostiene el resultado, afirmando en estudios provinciales para Ecuador y Polonia que los niveles de productividad dependen mucho de las regiones y de las actividades económicas de las mismas. Mencionan que la capital de un país es la más productiva debido a ser el centro económico y político, le siguen las provincias que son capaces de atraer capital humano y concentran un elevado número de empresas. Adicional a tema de inversión, empleo, entre otras características; y las provincias con menores niveles de productividad serán aquellas que se encuentren en la periferia, donde actividades de bajo valor agregado predominan, además de poseer una posición geográfica desfavorable.

Conjuntamente, otro resultado derivado de lo anterior, es la presencia de que las actividades económicas concentradas pueden generar procesos de especialización que les permita tener un mayor peso y control dentro de los territorios. Sin embargo, Quijia et al. (2020) en su estudio para la medición de los determinantes de la productividad en Ecuador encuentra evidencia en que las empresas nacionales no se benefician de la especialización, lo que sí afecta a la productividad son la competencia y la densidad. Entendiendo a la densidad como una forma de concentración geográfica, la densidad favorece a que se den mecanismos de cooperación, aprendizaje e intercambio cuyos efectos directos se relacionan positivamente con la productividad.

Relacionando los resultados con el tema del número de empresas, la investigación señala que existe un efecto positivo sobre la productividad, a un mayor número de empresas la productividad local tiende a aumentar, lo que implica que una mayor concentración se asocia a

un mayor número de empresas, provocando que dentro de ese grupo de empresas la productividad aumente, mejorando los procesos de intercambio en conocimiento y capital humano que fomenten cadenas de valor y redes de conexión para guiar procesos que generen un mayor valor agregado. Este resultado se contradice con lo establecido por Guevara et al., (2021) y Torrez y Ordoñez (2019), donde señalan que la aglomeración de las empresas en una misma industria disminuye la productividad de las empresas y establecen que el efecto de las externalidades de la aglomeración depende del ciclo de vida de la industria y el tipo de producto o servicio que ofrecen en el mercado.

Para las variables que miden los temas de innovación tecnológica de las empresas y las TIC dentro de las mismas, la investigación señala que mientras las empresas posean recursos enfocados en las TIC, la productividad de las mismas aumentará por temas relacionados con la inserción de las mismas empresas tanto en los mercados locales como en los internacionales, dichos resultados se avalan con base a lo propuesto por López (2015) y Cette et al. (2018) quienes vaticinan el papel de las TIC y el cambio organizacional como factores de cambio de la productividad. El papel de la interacción entre las TIC y el cambio organizacional se encuentra en los cambios sobre el diseño organizacional de la empresa y tienen un efecto sobre la productividad solo cuando van acompañados de inversiones significativas. Por otro lado, en el tema del Gasto en I+D, la investigación señala que los efectos sobre la productividad son negativos, este resultado implica que dado los altos niveles de gasto al que recurren las empresas enfocadas en otros sectores económicos diferentes a la manufactura, los ingresos que perciben no logran cubrir el gasto realizado lo que genera menos ingresos y salarios a la baja que disminuye la productividad, algo contrario es lo señalado por Torrent-Sellens et al. (2022) en un estudio para los municipios españoles señala que existen beneficios potenciales en la descolocación de I+D sobre la productividad de las empresas de servicios y manufactureras a través de la innovación.

Del mismo modo, evidencia para las mismas variables denotan que el efecto de la I+D es positivo y significativa para generar mejoras en la productividad a través de la generación de mejoras en el proceso productivo. Pese a ello, Capolupo et al. (2017) en un estudio para empresas italianas afirma que mejorar sustancialmente la competitividad internacional de las empresas en términos de innovación y composición de habilidades no muestra una asociación significativa con el crecimiento de la productividad. Al igual que autores como Barbe-Gil y López (2011), Grazzi y Jung (2015) y Borboglio y Odisio (2015) quienes señalan que existe

una dificultad dentro de las empresas en intentar una combinación tanto de innovación como de las TIC para las mejoras en la productividad, razón por la que el efecto es negativo.

Seguidamente, el análisis para las variables de control como el VAB y el Consumo Intermedio, la investigación señala que aumentos en cada una de estas variables resulta significativo y tienen una relación positiva para la productividad. A un nivel local, estas tres variables inciden de manera positiva debido a que un mayor nivel del VAB se asocia a mejores ingresos para las empresas, ya que se vende más productos al mercado nacional e internacional, lo que indica que una mayor producción se asociará a un mayor consumo de materias primas, cuya repercusión sobre la productividad será más alta. Dichos resultados se asocian con lo estipulado por Calderón y Liu (2019) quienes denotan que a medida que los efectos de variables macroeconómicas regionales sean mayores, la relación entre el crecimiento económico y productividad se basa en mejoras dentro de la profundización financiera, esto último resulta clave para que el crecimiento se traduzca en una mayor acumulación de capital y en mejoras de productividad empresarial, siendo este último canal el más importante. Lo mismo se refuerza con lo establecido por Carracelas et al. (2009) quienes sugieren que la productividad tiene una contribución al crecimiento más importante dentro de los sectores comercializables internacionalmente (agrícolas y manufacturados), mientras que en el sector servicios, la productividad se ha mantenido baja y, por ende, ha aportado muy poco al crecimiento.

El análisis del modelo teórico formulado a través del GLS, permite denotar la importancia que tiene cada una de las variables incluidas dentro de la investigación. Los resultados muestran una señal de contraste con la realidad y estructura económica del Ecuador que permite mejorar la percepción sobre la incidencia de estas variables sobre la productividad. Los análisis permiten generar conclusiones acerca de la temática que permitan distinguir las posibles ventajas e implicaciones económicas y políticas a la hora de generar afirmaciones sobre el análisis provincial de la productividad de las empresas.

a. Análisis espacial de los modelos.

Los resultados dentro de los modelos espaciales señalaron la existencia de una autocorrelación espacial dentro de la variable principal de la investigación: la productividad. Señalando que la productividad presenta una dependencia de la productividad de provincias vecinas o también se genera un efecto de autocorrelación entre las mismas. Los resultados se muestran significativos solo para un periodo de años, la no significancia a nivel espacial de autocorrelación dentro de esos años se relaciona con los estudios propuestos por Alvarado y

Jiménez (2020), quienes al igual que nuestra investigación, emplean la I de Morán como medida para la autocorrelación espacial, los autores para el año 2010 muestra la no presencia de autocorrelación espacial dentro de la productividad a nivel cantonal. Sin embargo, la no significancia en la dependencia puede entenderse como producto de la propia dinámica del mercado ecuatoriano, considerando las disparidades que existen a nivel provincial y con base a los niveles de producción de cada actividad económica, esta llega a ser una de las principales causas para que en unos años la dependencia o autocorrelación espacial sea significativa y para otros años no.

Por tanto, los resultados acerca de la dependencia o autocorrelación espacial a nivel provincial de la productividad laboral, la investigación encuentra probable que las provincias con niveles de productividad similares estén ubicadas cerca uno de otros. Del mismo modo, dicha autocorrelación puede denotar que provincias con alta productividad, se ubican o son próximos a provincias con baja productividad. Esto contrasta con la teoría propuesta por Kim et al. (2021) quienes para el caso de Reino Unido comprueban que la productividad de una provincia o distrito dependerá de la productividad de sus provincias vecinas. Del mismo modo que Flores et al. (2019) plantean a nivel provincial dentro de Ecuador la presencia de una convergencia espacial dentro de la productividad, sugiriendo que esta dependencia espacial en la productividad es implícita al modelo de convergencia utilizado, aportando evidencia sobre que un aumento del gasto público desde el año 2007 no se ha destinado de manera eficiente a la mejora del entorno productivo para las "pequeñas" provincias, sino únicamente la provisión de equipos "básicos" para la producción de sectores económicos "primarios"

Con base a lo planteado anteriormente, a través de la modelación espacial se puede considerar el efecto propio de la contigüidad sobre la productividad, ya que al tomar en cuenta que puede existir la omisión de variables relevantes, lo que puede ocasionar resultados sesgados, el rol del espacio o de la contigüidad resulta esencial para entender de mejor manera la dinámica de la productividad. Lo mencionado se relaciona de manera positiva por lo reportado en las teorías de Porter (1990), Mankiw et al. (1992) y Marshall (1920) los cuales mencionan que la productividad de una región está ligada inherentemente al nivel de producción de clústeres industriales, es decir, la aglomeración de empresas dentro una industria o actividad económica genera externalidades positivas para que las empresas sean más productivas.

Siguiendo la misma línea, los resultados dentro de la modelación espacial señalan que el efecto de la inclusión de la dependencia espacial es estadísticamente significativo dentro de los tres modelos, tanto en el modelo SARMA, SAR y SEM, considerando a los coeficientes rho y lambda. Este resultado confirma la existencia de patrones espaciales en el desarrollo económico y, en particular, en la productividad laboral de las provincias. Tal como lo establece Alvarado y Jiménez (2020) en la práctica, la inclusión del espacio genera dos resultados. El primero de ellos es que, los estimadores sesgados dentro del modelo GLS son corregidos con la inclusión de una variable relevante. Y como segundo es que, los valores que toma la productividad laboral en una provincia están condicionados por los valores que toma la productividad en las provincias vecinas. Este resultado es coherente con las conclusiones de Jiménez y Alvarado (2018), dada la particularidad de que el desarrollo de los territorios tiene dependencia espacial por los flujos entre unidades territoriales.

Siguiendo la metodología que fue propuesta, el mejor modelo disponible que se ajusta a las observaciones de esta investigación es el modelo Durbin espacial (SDM), con base a ello, el modelo Durbin presenta ventajas superiores en comparación al resto de modelos espaciales utilizados, como lo estipula Chhetri et al. (2017) y Arbia (2014) una falla en la contabilización de la autocorrelación espacial puede producir sesgos y estimaciones de parámetros ineficientes debido a la interacción espacial entre los datos, lo que se corrige a través de un modelo espacial de panel Durbin (SDM) para capturar y estimar el impacto de la contigüidad en la productividad laboral de las empresas a nivel provincial en el Ecuador. El modelo incluye los términos espacialmente rezagados de las variables dependientes y explicativas a diferencia del modelo de panel tradicional (Elhorst, 2014).

Se evidencia a través de los resultados que la concentración geográfica medida a través del IHH, no genera efectos significativos sobre la productividad a nivel espacial. Esto implica en términos económicos que, a pesar de existir actividades económicas que concentran gran parte del mercado nacional y provincial, las mismas no generan ambientes competitivos en las empresas, por ende, no existe la presencia de mecanismos de organización, cooperación, aprendizaje e intercambio, a través de conocimiento o capital humano, que promuevan mejoras importantes en productividad para los territorios locales y vecinos.

Este resultado no concuerda con la teoría previa establecida, un ejemplo de ello es lo señalado por Wang et al. (2018), afirmando que a nivel espacial la concentración geográfica de empresas en una actividad económica, incentiva la creación de nuevas concentraciones de

empresas comerciales. Pero ese mismo proceso de concentración cercana opera como un “arma de doble filo”, ya que el impacto positivo se da por el desarrollo de nuevas empresas, pero su impacto negativo se enfoca en reducir el nivel de supervivencia de las empresas que ya estaban establecidas dentro de las zonas de aglomeración o concentración, afectando la productividad del conglomerado. Adicional, una justificación para la no significancia de esta variable es la formulada por Kim et al. (2021) donde mencionan que el SDM al ser un modelo estático no considera la autocorrelación espacial entre unidades espaciales como la estructura dinámica a lo largo del tiempo, por tanto, un modelo dinámico permite capturar la estructura dinámica de la contigüidad y sus efectos en la productividad laboral de las empresas.

Con base a esa misma línea, una de las variables que presenta significancia espacial dentro del modelo es el número de empresas, mostrando a la vez, una relación positiva con la productividad. Este resultado resulta ser el esperado, ya que una señal de mejoras para la productividad de un sector económico y, de las empresas en general, es tener una mayor competencia, alentando la conexión entre empresas e instituciones para mejoras en la productividad. Lo que es coherente con lo establecido por Golgher y Voss (2016), quienes sugieren que un aumento en la proporción de empresas dentro de los territorios vecinos y locales aumenta significativamente la productividad laboral de los distritos focales para empresas turísticas de Gran Bretaña. Caso similar sucede con las variables de control dentro de la investigación, como el caso del VAB, el Consumo Intermedio y los Ingresos de las empresas, a un nivel espacial la significancia sobre la productividad se mantiene al igual que la relación positiva que genera incrementos sobre la misma productividad, esto se corrobora por lo establecido por Calderón y Liu (2019).

Del mismo modo, las variables relacionadas con las TIC y el Gasto en I+D no mantienen la significancia a nivel espacial, pero las relaciones con la productividad resultan ser distintas, las TIC siguen teniendo una relación positiva con la productividad, pero el Gasto en I+D resulta ser negativo. Dentro de esto último, es importante considerar las disparidades económicas presentes en cada provincia del Ecuador, no existen incentivos para la adopción de nuevas tecnologías por parte de las empresas, no existe una formación de su capital humano para manejar esas tecnologías y las regulaciones hacen que los costos sean muy elevados. Estos resultados relacionados con las TIC son apoyados por Schlichter y Danylchenko (2014) y Novo-Corti y Barreiro-Gen (2015) donde se menciona que las diferencias y similitudes en los niveles de utilización de TIC entre diferentes territorios están relacionadas con la proximidad geográfica. Bajo esta premisa, Uljas (2019) y Pick y Nishida (2015) con evidencia a en países

desarrollados señalan que un país con un elevado uso de TIC puede llegar a influir sobre países vecinos para incrementar los niveles de uso digital, misma premisa se puede desglosar hacia las provincias del Ecuador. En el caso particular para el Gasto en I+D, el resultado negativo de esta variable en relación con la productividad es apoyado por Ruiz et al. (2020) los autores señalan que dada la alta variabilidad y diferenciación entre regiones o provincias, el efecto de la innovación no genera aumentos en la productividad, la innovación tiene un uso social o relacional y está más extendido espacialmente y presenta valores similares de uso entre regiones.

b. Efectos del modelo dinámico

Como se lo ha venido detallando, el efecto de la contigüidad sobre la productividad se encuentra inherente a la formulación de los modelos econométricos espaciales, de ese modo, los efectos directos de la contigüidad se miden a través de las variables utilizadas y el análisis de cada uno de ellos se centra en el impacto sobre la productividad de las provincias locales como las vecinas, a través de modelos dinámicos.

Los resultados para los efectos directos señalan la significancia de cada una de las variables tanto para el corto plazo como para el largo plazo, a estos impactos se los entiende mencionando que el efecto medio del cambio de las variables independientes sobre la productividad de la provincia focal, a nivel general se muestra que la concentración geográfica tiene un efecto negativo y significativo para la productividad, entendiendo esto como que si las empresas se concentran alrededor de una actividad económica el efecto sobre la productividad laboral es negativo, no se incide de manera positiva para generar externalidades que aumenten los niveles de productividad de las empresas. Esto encuentra relación en lo expuesto por Val y Pérez (2018) quienes para un conjunto de empresas en Aragón, España, indican que un mayor grado de concentración de los municipios en las distintas ramas de actividad genera un menor crecimiento del empleo, lo que se traduce en menores niveles de productividad, señalando que una concentración mayor implica poca flexibilidad del resto de empresas para penetrar dentro del mercado local, generando productos de bajo valor agregado y pocos procesos de innovación que permitan visualizar un despunte en la productividad de las empresas.

Resultados similares se producen a través de los efectos indirectos de la concentración geográfica de las actividades económicas, dicho de otro modo, los efectos negativos dentro de la productividad de una provincia desencadenan que la productividad de sus provincias vecinas se vea disminuida, esto puede llegar a ser entendido como un efecto de divergencia a nivel

provincial dentro de la productividad, debido principalmente a que la intensidad de que las provincias generen o adopten nuevas tecnologías es muy baja, sumado a las disparidades dentro las tasa de crecimiento de los territorios que produce que la reasignación de recursos no sea eficiente para cada uno de los territorios, por ende, lograr una convergencia local y regional dentro de las provincias sobre la productividad resulta ser complejo, remarcando las condiciones de centro-periferia latentes en el territorio ecuatoriano, dicho resultado es contrario a lo expuesto por Flores et al. (2019) y Tandazo (2018).

A pesar de que los modelos espaciales dictan que la presencia del tema espacial, medido a través de la contigüidad, es importante para el efecto de la productividad. Los impactos indirectos sobre la misma resultan ser no significativos. Lo que implica, que estos efectos de conglomerados o efectos de urbanización, conocidos como *spillovers*, no se adaptan a mejoras dentro de la productividad de provincias vecinas. Lo que puede significar una señal adicional de procesos de divergencia dentro de la productividad laboral considerando una concentración de las actividades económicas. Aquí, lo propuesto por Alvarado (2011) llega a recobrar más sentido diciendo que la competitividad de provincias grandes, concentran mayores actividades económicas, mientras que las provincias menos competitivas y, por lo tanto, menos productivas, van a tener una concentración económica mucho menor.

7.3. OBJETIVO ESPECÍFICO 3

Determinar la relación causal entre la contigüidad de las empresas y la productividad empresarial en Ecuador durante el periodo 2006-2021, usando un modelo espacial, con el fin de cuantificar el posible impacto sobre la economía ecuatoriana.

Para determinar la relación causal se desarrolló la prueba de causalidad de Granger propuesta por Dumitrescu y Hurlin (2012). Los resultados obtenidos a través de esta prueba, señalan la presencia de causalidad unidireccional entre la concentración de las actividades económicas y la productividad. Así mismo, las variables relacionadas con las TIC y la innovación (Gasto en I+D) presentan una causalidad unidireccional con la productividad, ya que los resultados de la prueba señalan valores menores a 0.05, esto quiere decir, que cada una de las variables mencionadas predice cómo se comportará la productividad a nivel espacial. Mientras que las variables VAB y Consumo Intermedio, a nivel espacial, no presentan una causalidad con la productividad, como tal estas variables no son causantes de las variaciones sobre la misma productividad de las empresas.

Para el caso de la concentración de las actividades económicas, las implicaciones con base a los resultados encontrados señalaron que procesos de concentración sí causan efectos sobre la productividad, sin embargo, la relación de causalidad es negativa, lo que se traduce en menores incentivos de productividad, poca cooperación entre empresas, nula formación de cadenas de valor y disparidades regionales. Dichos resultados son similares a los expuestos por Álvarez y García (2010) donde encuentran una relación de causalidad dentro de las empresas exportadoras de México, afirmando que mientras las empresas se agrupan en actividades económicas de exportación serán las empresas que reporten mayores niveles de productividad. Aunque la presencia de una bi direccionalidad entre estas variables está también presente por lo estipulado por Melitz (2003), Bernard et al. (2003) y Graham et al. (2010) mostrando que una mayor concentración de empresas exportadoras favorece al crecimiento y la productividad. Sin embargo, esto también podría ser el resultado de una causalidad que va desde productividad a la orientación exportadora de las empresas, ya que solamente las empresas más productivas serían capaces de vender en los mercados internacionales.

Conjuntamente con lo anterior, la investigación muestra que la productividad de las empresas aumenta los niveles de empleo dentro de las provincias, lo que implica que, las empresas con un mayor nivel de productividad dentro de cualquier actividad económica generan incentivos para la adopción de nuevos trabajadores que se adapten a lo que necesitan los sectores, promoviendo aumentos en el empleo. Este resultado se asemeja a lo establecido por Vera y Vera (2021) quienes analizan el caso venezolano afirmando que la causalidad entre la productividad laboral y el empleo se da a través de mejoras dentro de los salarios reales, por otro lado, Erraes y Cuesta (2020) señalan que en esta relación de causalidad un factor primordial es el tema del comercio, analizando a un panel de países y segmentalos por grupos de ingresos, se afirma que mejoras en el comercio internacional trae consigo aumentos en la productividad laboral generando mayores plazas de empleo.

Para el número de empresas la relación de causalidad resultó ser nula, es decir, no hay evidencia a nivel espacial que indique que un mayor número de empresas genere una mayor productividad dentro de las provincias, implicando que el establecimiento de nuevas empresas no esté asociado a mayores niveles de producción y tampoco genere aumentos en el empleo, mucho menos si se trata de empresas informales cuya duración en el mercado es menor a un año. Estos resultados son iguales a lo establecido por Correa y Miranda (2021) quienes analizando el caso de Chile y determinan que variables como la densidad empresarial, entendida como el número de empresas en cada territorio, no es significativa para explicar la

productividad al interior de cada territorio, independiente del tamaño de la población, la relación causal es nula.

Otras de las variables analizadas son las relacionadas con el tema de innovación, la variable proxy que mide las TIC y el Gasto en I+D de las empresas, los resultados de causalidad señalan que ambas tienen una uni direccionalidad para la productividad laboral, este resultado se corrobora a partir de lo establecido por Díaz Chao y Torrent-Sellens (2010) que afirma que ambas variables son desencadenantes primordiales para producir mejoras dentro de la productividad laboral de las empresas, sobre todo bajo conceptos de temas organizativos. Sin embargo, esa misma relación se estudia con Pérez y Torrent-Sellen (2020) y Díaz-Chao et al. (2016) quienes no encuentran evidencia de una relación de causalidad entre inversión en TIC y mejora en la productividad de las empresas.

Y, por último, las variables de relacionados con temas macroeconómicos como el VAB y Consumo Intermedio, los resultados de causalidad arrojan información nula sobre el efecto que pueden producir sobre la productividad laboral, a un nivel espacial. Por ello, estos resultados implican que a nivel espacial se refleja un proceso de divergencia dentro la productividad a nivel provincial, reforzando el análisis del concepto de centro-periferia dentro del país y sus provincias, no sirve de mucho generar aumentos en las mismas variables macroeconómicas si las actividades económicas predominantes en los territorios siguen generando procesos de bajo valor agregado y pocas mejoras en la productividad. Estos resultados resultan contrarios a la teoría establecida, investigaciones que citan el efecto contrario a los resultados señalan que la productividad posee características endógenas que consiguen llevar a una causalidad positiva de la economía a través de la demanda agregada (Ochoa, 2017).

El enfoque de Granger depende en gran medida de la precedencia temporal: debe haber un lapso de tiempo entre la causa y el efecto. A través de la prueba de causalidad espacial desarrollada en esta investigación se utiliza toda la información disponible en el espacio referente a las variables efecto, mientras se analiza a la variable dependiente que también cuenta con información espacial de la misma para determinar el efecto causa. En resumen, la inclusión de variables como el IHH, las TIC y el Gasto en I+D afectan de manera significativa a la productividad, considerando al espacio como una manera de información adicional que señala efectos que se producen no únicamente en los territorios locales sino también dentro de los territorios vecinos.

8. Conclusiones

Dentro del estudio se examinó el efecto de la contigüidad sobre la productividad empresarial del Ecuador a nivel provincial, utilizando un análisis de los recursos estadísticos, la aplicación de estimadores GLS y la aplicación de modelos espaciales, sobre todo en la aplicación de un modelo espacial Durbin (SDM). Las conclusiones obtenidas se detallan a continuación:

8.1. Del objetivo específico 1

En cuanto a la evolución de las variables; se encontró evidencia de que las provincias con mayor productividad laboral son Pichincha, Guayas, Azuay y Manabí, las mismas que cuentan con una mayor cantidad de personas y con un mayor número de empresas en diferentes actividades económicas que el resto. Por otro lado, las provincias con una menor productividad se concentran en la región amazónica, con provincias como Napo, Sucumbíos y Zamora Chinchipe. Estos resultados señalan que factores exógenos (inversión pública, el acceso a créditos y la capacidad instalada de las empresas), y endógenos (la propia actividad económica y los salarios) son las variables más importantes a considerar para el caso de las empresas ecuatorianas, para determinar su productividad ya sea a nivel provincial.

En segundo lugar, los resultados para la concentración de las actividades económicas señalan que hay provincias con una elevada concentración de actividades económicas que se centran en la extracción de petróleo y refinamiento del mismo, sobre todo en provincias de la Amazonía. En el caso de las provincias como Pichincha, Guayas y Azuay, estas se encuentran en un índice que va desde los 1000 hasta los 1200 puntos, indicando que la presencia de una competencia perfecta dentro de estos territorios puede llegar a ser considerada. La competitividad de las provincias está determinada por factores como la infraestructura y el sistema de salud, así mismo, los mismos territorios que posean una mayor calidad dentro del capital humano, como actividades que generen mayor innovación y conocimiento, serán los más productivos.

8.2. Del objetivo específico 2

La aplicación de modelos espaciales permitió evidenciar que el efecto de la contigüidad sí resulta ser significativo, esto permite afirmar que existe una relación de dependencia o autocorrelación de la productividad dentro de las provincias del Ecuador. Lo que se traduce en que los niveles de productividad dentro de una provincia específica generarán efectos sobre la

productividad de las provincias vecinas, sin embargo, esa relación de dependencia entre provincias es negativa. Los efectos directos e indirectos al corto y largo plazo, denotan un impacto negativo con respecto a la productividad, es decir, la concentración de actividades económicas predominantes no produce aumentos relativos en la productividad dentro de cada provincia, lo que convierte a su vez, que el efecto negativo se traslade a provincias vecinas. En cifras, el efecto directo de la concentración de las empresas señala que, en promedio, un aumento del uno por ciento en la concentración de actividades económicas genera que la productividad disminuya en -0,22%.

Dado que los impactos generados a nivel espacial son negativos, se da la presencia de un deterioro sobre la productividad, competitividad y crecimiento dentro de las provincias. Este deterioro está relacionado con una concentración sectores menos expuestos al comercio internacional, sumado a la concentración de recursos en provincias que ya gozan de una ventaja sobre el resto, una escasa política a nivel sectorial que genere el desarrollo de actividades con mejores beneficios sobre la población y un bajo control en la redistribución de los ingresos por actividades petroleras. Toda esta serie de factores propician un ambiente que a futuro permitiría aún más la concentración del ingreso, ampliando las brechas entre las provincias y agudizando problemas de desigualdad.

8.3. Del objetivo específico 3

Finalmente, a través de la prueba de causalidad de Granger, los resultados señalan la presencia de causalidad unidireccional entre la concentración de las actividades económicas y la productividad. Así mismo, las variables relacionadas con las TICs y la innovación (Gasto en I+D) presentan una causalidad unidireccional con la productividad, esto quiere decir, que cada una de las variables mencionadas predice cómo se comportará la productividad a nivel espacial. Mientras que las variables VAB y Consumo Intermedio, a nivel espacial, no presentan una causalidad con la productividad, como tal estas variables no son causantes de las variaciones sobre la misma productividad.

Para el caso de la concentración de las actividades económicas, las implicaciones con base a la causalidad espacial, señalan que procesos de concentración sí causan efectos sobre la productividad, sin embargo, la relación de causalidad es negativa lo que se traduce en menores incentivos de productividad, poca cooperación entre empresas, nula formación de cadenas de valor y disparidades regionales.

En general, ante la preocupación generalizada acerca de la poca capacidad productiva dentro de los territorios y el insuficiente nivel de generación de valor agregado que acentúa desigualdades y brechas dentro de las provincias, esta investigación aporta al debate académico y empírico acerca de la dinámica de los mercados nacionales y la influencia de las empresas sobre la productividad de un territorio, buscar la eficiencia resulta de un manejo y gestión adecuado para cada una de las provincias y es necesario conocer sus necesidades y potencialidades para una integración adecuada de las mismas.

9. Recomendaciones

Con base a las conclusiones propuestas anteriormente se recomienda:

Primero, considerando que dentro de las provincias con niveles bajos de productividad intervienen factores básicos para las empresas, resulta menester la participación del sistema financiero público y privado, a través de líneas de crédito productivo a un interés bajo y acorde a la estructura sectorial de cada uno de los territorios, además, sería importante integrar a la academia para la promoción de carreras que correspondan a la realidad productiva de las provincias. Estas políticas permitirán una mejor inclusión financiera para el desarrollo de las provincias con menores niveles de productividad, reorientar la actual especialización del sector productivo con el fin de promover los niveles de ingreso familiar y, mejorar el fomento de profesionales vinculados al entorno productivo, evitando la concentración de capital humano y respondiendo a las necesidades locales.

Segundo, un aspecto fundamental para la productividad y el crecimiento de la economía es el buen funcionamiento de los mercados, para lo cual la competencia es clave. Por lo tanto, al determinar mercados de alta y moderada concentración, el gobierno debe regular estas actividades para evitar comportamientos anticompetitivos, pero sobre todo para aumentar la competencia empresarial. El rol de Superintendencia de Control del Poder de Mercado debe estar orientado a reducir las barreras a la entrada internas, por ejemplo, aliviando la carga administrativa que enfrentan las empresas emergentes, y las barreras comerciales y a la inversión extranjera directa en el ámbito de los servicios. Otras medidas consisten en reformar los impuestos societarios a fin de gravar el rendimiento de capital excedente derivado del poder de mercado, y garantizar que los derechos de propiedad intelectual promuevan las innovaciones revolucionarias más que las graduales.

Tercero, considerando la presencia de la concentración económica sobre la productividad, un factor clave a tomar en cuenta dentro de la política pública es la diversificación a través de la cooperación de las empresas en el contexto de clústeres productivos, para ello, la construcción de clústeres con base a las principales actividades económicas dentro de las provincias, afectan de manera positiva vía división y especialización del trabajo, el desarrollo de una oferta amplia y de calidad de insumos y servicios clave para el sector, la aparición de bienes públicos y de infraestructura esenciales, la formación de asociaciones empresariales, la mejor conexión con universidades y centros de investigación y capacitación especializada, así como el incremento de los efectos derrame del conocimiento.

Cuarto, considerando los impactos directos e indirectos, las políticas tradicionales para mejoras en la productividad deberán incorporar dimensiones regionales, propias de cada territorio. La política regional de la Unión Europea sirve de referente en este ámbito, a través del Ministerio de Economía y Producción se puede dar la puesta en marcha de los Fondos Estructurales y de Cohesión, equivalente a un Fondo de Compensación Regional, para priorizar inversiones en sectores económicos deprimidos y reducir las disparidades entre regiones, promoviendo un desarrollo equilibrado en las provincias. Afianzando que estas políticas sectoriales permitan diversificar la estructura productiva, teniendo en cuenta las potencialidades de los territorios y generando nuevos pilares para el crecimiento.

Quinto, mejoras para lograr una mayor productividad dentro de las empresas no solo depende de sus capacidades internas, sino de las capacidades e infraestructuras del entorno. Mejoras en la institucionalidad de gobiernos locales y provinciales permitirían garantizar la provisión de bienes públicos básicos, pero sobre todo bienes públicos e infraestructura especializada en las necesidades específicas del sector. Se debe permitir otorgar una dotación inicial de recursos por parte del Estado, para asegurar un entorno de igualdad de oportunidades. Esto al considerar que la desigualdad responde a un comportamiento espacial, que al fortalecer y mejorar la igualdad de oportunidades a nivel local fomentaría la disminución de la desigualdad del resto de provincias vecinas.

Finalmente, se debería promocionar un entorno más favorable hacia los trabajadores, evitando la adopción de políticas que flexibilicen y precaricen el mercado laboral, como la subcontratación, contratos por horas, entre otras. Con esto se pretende disminuir los niveles de informalidad y fomentar un entorno que proporcione competitividad a los trabajadores, mejorando con esto su capacidad de generar ingresos y contar con una estabilidad laboral. La creación de incentivos a la innovación y a la adaptación tecnológica, si bien son reformas estructurales de mediano y largo plazo, son indispensables para promover la creación de trabajos de mayor calidad en la economía.

Esta investigación abre la posibilidad de futuras investigaciones en temas de productividad empresarial en el Ecuador, desde analizar quiénes son más productivos, los que exportan o no; los que importan mayoritariamente materias primas. También abre la posibilidad de considerar i) el uso de unidades espaciales regionales (polígonos) a través de datos de coordenadas firmes y, ii) la identificación de la existencia de grupos industriales.

10. Bibliografía

- Abel, J. R., Dey, I., y Gabe, T. M. (2015). Productivity and the density of human capital. *Journal of Regional Science*, 52(4), 562-586.
- Abramovitz, M. (1986). Catching up, forging ahead, and falling behind. *The journal of economic history*, 46(2), 385-406.
- Alexandre, F., Bação, P., y Veiga, F. J. (2022). The political economy of productivity growth. *European Journal of Political Economy*, 102185.
- Alvarado, R. (2011). Measuring the competitiveness of the provinces of Ecuador. Munich Personal RePEc Archive, (34244). Retrieved from <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/34244/>
- Álvarez, Roberto, y García, Álvaro. (2010). Productividad, innovación y exportaciones en la industria manufacturera chilena. *El trimestre económico*, 77(305), 155-184. Recuperado en 04 de julio de 2022, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttextpid=S2448-718X2010000100155ylnq=esylnq=es.
- Anderson, S. P., De Palma, A., y Thisse, J. F. (1989). Demand for differentiated products, discrete choice models, and the characteristics approach. *The Review of Economic Studies*, 56(1), 21-35.
- Anselin, L. (1988). Lagrange multiplier test diagnostics for spatial dependence and spatial heterogeneity. *Geographical analysis*, 20(1), 1-17.
- Arbia, G. (2014). *A primer for spatial econometrics with applications in R*. Palgrave Macmillan.
- Asheim, B. R. T. (1996). Industrial districts as 'learning regions': a condition for prosperity. *European planning studies*, 4(4), 379-400.
- Banco Central del Ecuador (2022). *Cuentas Nacionales*. Varios Números. Quito, Ecuador
- Barbe-Gil, A., y López, A. (2011). Realización de I+ D y su composición en la empresa manufacturera española: análisis de los determinantes diferenciados de la investigación y el desarrollo. *Economía industrial*, (382), 25-34.
- Barriga, N. (2019). La concentración productiva como determinante de la oferta de crédito en América Latina. *Estudios de la Gestión: revista internacional de administración*, (6), 155-184.
- Bavaud, F. (1998). Models for spatial weights: a systematic look. *Geographical analysis*, 30(2), 153-171.
- Becattini, G. (2002). Industrial sectors and industrial districts: Tools for industrial analysis. *European planning studies*, 10(4), 483-493.
- Bellandi, M. (2002). Italian industrial districts: An industrial economics interpretation. *European Planning Studies*, 10(4), 425-437.

- Belotti, F., Hughes, G., y Mortari, A. P. (2017). Spatial panel-data models using Stata. *The Stata Journal*, 17(1), 139-180.
- Benzaquen, J. (2017). Total factor productivity of the Latin-American industry: large shipbuilding in Peru. *International Journal of Productivity and Performance Management*
- Bernard, J. Eaton, J. B. Jensen y S. S. Kor tum (2003), "Plants and Productivity in International Trade", *American Economic Review* 93(4), pp. 1268-1290.
- Bivand, R. (2008). Implementing representations of space in economic geography. *Journal of Regional Science*, 48(1), 1-27.
- Borgoglio, L., y Odisio, J. (2015). La productividad manufacturera en Argentina, Brasil y México: una estimación de la Ley de Kaldor-Verdoorn, 1950-2010. *Investigación económica*, 74(292), 185-211.
- Boschma, R. (2010). Proximity and innovation: a critical assessment. *Regional studies*, 39(1), 61-74.
- Bournakis, I. (2021). Spillovers and productivity: Revisiting the puzzle with EU firm level data. *Economics Letters*, 201, 109804.
- Brett, C., y Pinkse, J. (1997). Those taxes are all over the map! A test for spatial independence of municipal tax rates in British Columbia. *International Regional Science Review*, 20(1-2), 131-151.
- Brito Cruz, L., y Mejía Reyes, P. (2020). El empleo manufacturero en México, 1970-2013: un análisis espacial desde el enfoque de la NEK. *Economía, sociedad y territorio*, 20(63), 563-594.
- Bronisz, U., et al (2008), "Regional Competitiveness in Poland" *Jahrbuch fur Regionalwissenschaft* (2008) 28: 133–143.
- Bunge, M. (1966). Technology as applied science. In *Contributions to a Philosophy of Technology* (pp. 19-39). Springer, Dordrecht.
- Calderón, C., y Liu, L. (2019). The direction of causality between financial development and economic growth. *Journal of development economics*, 72(1), 321-334.
- Canelló, Jacopo y Vidoli, Francesco (2022). Formal cooperation and the performance of Italian firms operating inside and outside industrial districts, *Regional Studies*, DOI: 10.1080/00343404.2022.2054977
- Cantillon, R. (1755). *An essay on commerce in general*. History of economic thought books.
- Capolupo, R., Amendolagine, V., y Ferri, G. (2017). Offshore-sourcing strategies and the puzzle of productivity: a micro-level analysis. *Journal of Global Operations and Strategic Sourcing*.
- Carracelas, G., Casacuberta, C., y Vaillant, M. (2009). Productividad total de factores: Desempeño sectorial heterogéneo. Documento de Trabajo/FCS-DE; 21/09.

- Carrillo Torres, D. A. (2013). Situación de la productividad en América Latina y Ecuador (Bachelor's thesis, Quito, 2013.).
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe). (2011). El desarrollo inclusivo en América Latina y el Caribe. Ensayos sobre políticas de convergencia productiva para la igualdad. R. Infante (Ed.). Santiago, Chile: Naciones Unidas.
- Cette, G., Corde, S., y Lecat, R. (2018). Firm-level productivity dispersion and convergence. *Economics Letters*, 166, 76-78.
- Chhetri, A., Chhetri, P., Arrowsmith, C., y Corcoran, J. (2017). Modelling tourism and hospitality employment clusters: a spatial econometric approach. *Tourism Geographies*, 19(3), 398-424.
- Chulsong, Y., y Hyuson, S. (2020). Identifying the impact of geographical proximity on spillover effect of FDI: The evidence from Indian local firms' performance gains. *The North American Journal of Economics and Finance*, 52, 101138.
- Clark, G. (2008). "A farewell to alms." *A Farewell to Alms*. Princeton University Press.
- Clark, G. (2014). The industrial revolution. In *Handbook of economic growth* (Vol. 2, pp. 217-262). Elsevier.
- Clark, J. B. (1899). *The distribution of wealth: a theory of wages, interest and profits*. Macmillan.
- Cliff, A.D. and Ord, J.K. (1973). Spatial autocorrelation. London: Pion. *Progress in Human Geography*, 19(2), 245–249. <https://doi.org/10.1177/030913259501900205>
- Combes, P. P., y Gobillon, L. (2015). The empirics of agglomeration economies. In *Handbook of regional and urban economics* (Vol. 5, pp. 247-348). Elsevier.
- Correa, F., y Miranda, J. (2021). Factores diferenciados en incrementos de la productividad en Chile: un acercamiento desde la heterogeneidad territorial.
- Davis, K. (1955). The origin and growth of urbanization in the world. *American Journal of Sociology*, 60(5), 429-437.
- De Jesús Almonte, Leobardo (2019), *Lento crecimiento y empleo manufacturero en México. Un análisis de endogeneidad territorial*, Toluca, Ediciones EON-Universidad Autónoma del Estado de México.
- Delmas, M. A., y Pekovic, S. (2013). Environmental standards and labor productivity: Understanding the mechanisms that sustain sustainability. *Journal of Organizational Behavior*, 34(2), 230-252.
- Demirbag, M., Glaister, K. W., y Sengupta, A. (2020). Which regions matter for MNEs? The role of regional and firm level differences. *Journal of World Business*, 55(1), 101026.
- Díaz-Chao, Á., Sainz-González, J., y Torrent-Sellens, J. (2016). The competitiveness of small network-firm: A practical tool. *Journal of Business Research*, 69(5), 1769-1774.

- Díaz-Chao, Á.; Torrent-Sellens, J. (2010): “¿Pueden el uso de las TIC y los activos intangibles mejorar la competitividad? Un análisis empírico para la empresa catalana”. *Estudios de Economía Aplicada*, 28(2), pp. 1-24
- Dixon, R., y Thirlwall, A. P. (1975). A model of regional growth-rate differences on Kaldorian lines. *Oxford economic papers*, 27(2), 201-214.
- Domar, E. D. (1947). Expansion and employment. *The American Economic Review*, 37(1), 34-55.
- Doran, J., y Fingleton, B. (2018). US metropolitan area resilience: insights from dynamic spatial panel estimation. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 50(1), 111-132.
- Dumitrescu, E. I., y Hurlin, C. (2012). Testing for Granger non-causality in heterogeneous panels. *Economic modelling*, 29(4), 1450-1460.
- Elhorst, J. P. (2010). Applied spatial econometrics: raising the bar. *Spatial economic analysis*, 5(1), 9-28.
- Elhorst, J. P. (2014). Spatial panel data models. In *Spatial econometrics* (pp. 37-93). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Erraes, J., y Cuesta, L. (2020). Relación entre comercio y productividad laboral a nivel global: Un análisis con datos de panel. *Revista Económica*, 8(2), 21-29.
- Fabricant, S. (1962). Productivity: Its Meaning and Trend. *Challenge*, 11(1), 35-39.
- Felzensztein, Christian, Gimmon, Eli y Carter, Sara (2010). "Geographical co-location, social networks and inter-firm marketing co-operation: the case of the salmon industry." *Long Range Planning* 43.5-6: 675-690.
- FEM. (2019, December). The global competitiveness report 2019. In *World Economic Forum* (Vol. 9, No. 10).
- Flores-Chamba, J., Correa-Quezada, R., Álvarez-García, J., y del Río-Rama, M. D. L. C. (2019). Spatial economic convergence and public expenditure in Ecuador. *Symmetry*, 11(2), 130.
- Florida, R. (1995). Toward the learning region. *Futures*, 27(5), 527-536.
- Fujita, M., y Krugman, P. (2004). La nueva geografía económica: pasado, presente y futuro. *Investigaciones Regionales-Journal of Regional Research*, (4), 177-206.
- Glaeser, E. L., Kallal, H. D., Scheinkman, J. A., y Shleifer, A. (1992). Growth in cities. *Journal of political economy*, 100(6), 1126-1152.
- Goldfarb, J. L., Buessing, M., y Kriner, D. L. (2016). Geographic proximity to coal plants and US public support for extending the Production Tax Credit. *Energy Policy*, 99, 299-307.
- González-Díaz, R. R., y Becerra-Pérez, L. A. (2021). PYMES en América Latina: clasificación, productividad laboral, retos y perspectivas. *CIID Journal*, 2(1), 570-608.

- Granger, C. W. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 424-438.
- Grazzi, M., y Jung, J. (2015). Information and Communication technologies, Innovation, and productivity: evidence from Firms in Latin America and the Caribbean. In *Firm Innovation and Productivity in Latin America and the Caribbean* (pp. 103-135). Palgrave Macmillan, New York.
- Grönroos, C., y Ojasalo, K. (2004). Service productivity: Towards a conceptualization of the transformation of inputs into economic results in services. *Journal of Business research*, 57(4), 414-423.
- Haasnoot, C. W., y de Vaal, A. (2022). Heterogeneous firms and cluster externalities: how asymmetric effects at the firm level affect cluster productivity. *Research Policy*, 51(6), 104529.
- Hagget, P., Chorley, R. J., y Stoddart, D. R. (1965). Scale standards in geographical research: a new measure of areal magnitude. *Nature*, 205(4974), 844-847.
- Hall, Bronwyn H. Innovation and productivity. No. w17178. National bureau of economic research, 2011.
- Harrison, B., Kelley, M. R., y Gant, J. (1996). Innovative firm behavior and local milieu: exploring the intersection of agglomeration, firm effects, and technological change. *Economic geography*, 72(3), 233-258.
- Harrod, R. F. (1948). *Towards a Dynamic Economics: Some recent developments of economic theory and their application to policy*. MacMillan and Company, London.
- Hernández, E. (1993). *Evolución de la productividad total de los factores en la economía mexicana (1970-1989)*. México: STPS.
- Hicks, J. R. (1932). Marginal productivity and the principle of variation. *Economica*, (35), 79-88.
- Hoover, E. M. (1937). *Location theory and the shoe and leather industries*. Harvard University Press, Cambridge.
- Hsu, C. M. (2006). The role of financial development in economic growth: The experiences of Taiwan, Korea, and Japan. *Journal of Asian Economics*, 17(4), 667-690.
- INEC (2022). Directorio de empresas. Obtenido de: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec//directoriodeempresas/>
- INEC (2022). Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU). Obtenido de: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-laborales-marzo-2022/>
- Jimenez, J., y Alvarado, R. (2018). Effect of labor productivity and human capital on regional poverty in Ecuador. *Investigaciones Regionales-Journal of Regional Research*, (40), 141-165.
- Kaldor, N. (1967) *Strategic Factors in Economic Development*. New York State School of Industrial and Labour Relations, Cornell I University, Ithaca, 7-9.

- Kendrick, J. W., y Creamer, D. B. (1965). Measuring company productivity: handbook with case studies. National industrial conference board.
- Kim, Y. R., Williams, A. M., Park, S., y Chen, J. L. (2021). Spatial spillovers of agglomeration economies and productivity in the tourism industry: The case of the UK. *Tourism Management*, 82, 104201.
- Krugman, P. (1991). Increasing returns and economic geography. *Journal of political economy*, 99(3), 483-499.
- Lannelongue, G., Gonzalez-Benito, J., y Quiroz, I. (2017). Environmental management and labour productivity: The moderating role of capital intensity. *Journal of environmental management*, 190, 158-169.
- León (2016). Crecimiento, productividad y cambio estructural en Ecuador, 1990-2014. Nada dura para siempre. Neo-extractivismo tras el boom petrolero. P.159.
- LeSage, J., y Pace, R. K. (2009). Introduction to spatial econometrics. Chapman and Hall/CRC.
- Li, Pengfei, Bathelt, Harald (2018). "Location strategy in cluster networks." *Journal of International Business Studies* 49.8
- Lin, M., y Kwan, Y. K. (2016). FDI technology spillovers, geography, and spatial diffusion. *International Review of Economics y Finance*, 43, 257-274.
- López, A. (2015). Productivity effects of ICTs and organizational change: A test of the complementarity hypothesis in Spain.
- Loría, Eduardo; Moreno Brid, Juan Carlos; Salas, Emmanuel y Sánchez Juárez, Isaac (2019), "Explicación kaldoriana del bajo crecimiento económico en México", *Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía*, 50 (196), Ciudad de México, Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 3-26.
- Lucas, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of monetary economics*, 22(1), 3-42.
- Malthus, T. R. (1789). *An Essay on the Principle of Population*.
- Mankiw, N. G., Romer, D., y Weil, D. N. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *The quarterly journal of economics*, 107(2), 407-437.
- Márquez, M. A. (2016). Diversificación de la estructura exportadora de la Comunidad Andina: análisis a través del índice Herfindahl-Hirschmann. *Economía*, 41(42), 77-104.
- Marshall, A. (1890). *Principios de economía* (No. 330 M37Y 1957).
- Marshall, A. (1890). *Principles of Economics*. London: 8th ed., Macmillan.
- Martin, P., Mayer, T., y Mayneris, F. (2017). Public support to clusters: A firm level study of French "Local Productive Systems". *Regional Science and Urban Economics*, 41(2), 108-123.

- Martin, R. (2003). A study on the factors of regional competitiveness. A final report for the European Commission DG Regional Policy, Cambridge: University of Cambridge.
- Marx, K. (1867). Prólogo a la primera edición alemana del primer tomo de El capital. Editorial Progreso. Obras escogidas de Carlos Marx y Federico Engels, 2.
- Mazzucato, M. (2018). Mission-oriented innovation policies: challenges and opportunities. *Industrial and Corporate Change*, 27(5), 803-815.
- Melitz, M. J. (2003), "The Impact of Trade on Intra-Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity", *Econometrica* 71(6), pp. 1695-1725.
- Melitz, M. J. (2003). The impact of trade on intra-industry reallocations and aggregate industry productivity. *econometrica*, 71(6), 1695-1725.
- Mitchell, W. C. (1941). Business cycles and their causes. In *Business Cycles and Their Causes*. University of California Press.
- Moran, P. A. (1950). A test for the serial independence of residuals. *Biometrika*, 37(1/2), 178-181.
- Morgan, K. (1997). The learning region: institutions, innovation and regional renewal. *Regional studies*, 41(S1), S147-S159.
- Nieto, M. J., y Rodríguez, A. (2013). The challenge of RyD offshoring: Implications for firm productivity. In *The offshoring challenge* (pp. 175-190). Springer, London.
- Nieto, M. J., Rodríguez, A., y Hernández, V. (2022). International sourcing and the productivity of SMEs in transition countries: Formal and informal 'region effects' and the communist footprint. *Journal of Business Research*, 145, 347-359.
- Nooteboom, B., Van Haverbeke, W., Duysters, G., Gilsing, V., y Van den Oord, A. (2007). Optimal cognitive distance and absorptive capacity. *Research policy*, 36(7), 1016-1034.
- Novo-Corti, I., y Barreiro-Gen, M. (2015). Public policies based on social networks for the introduction of technology at home: Demographic and socioeconomic profiles of households. *Computers in Human Behavior*, 51, 1216-1228. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.12.040>
- Pérez, A. P. M., y Torrent-Sellens, J. (2020). Transformación digital y productividad total de los factores (PTF) en las empresas españolas del sector oleícola: Una aproximación regional. *Revista de estudios regionales*, (118), 77-113.
- Pick, J. B., y Nishida, T. (2015). Digital divides in the world and its regions: A spatial and multivariate analysis of technological utilization. *Technological Forecasting and Social Change*, 91, 1-17. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.12.026>
- Porter, M. (1990). *Competitive Advantage of Nations*. New York, NY: Free Press.
- Porter, M. E. (1990). *La ventaja competitiva de las naciones* (Vol. 1025). Buenos Aires: Vergara.

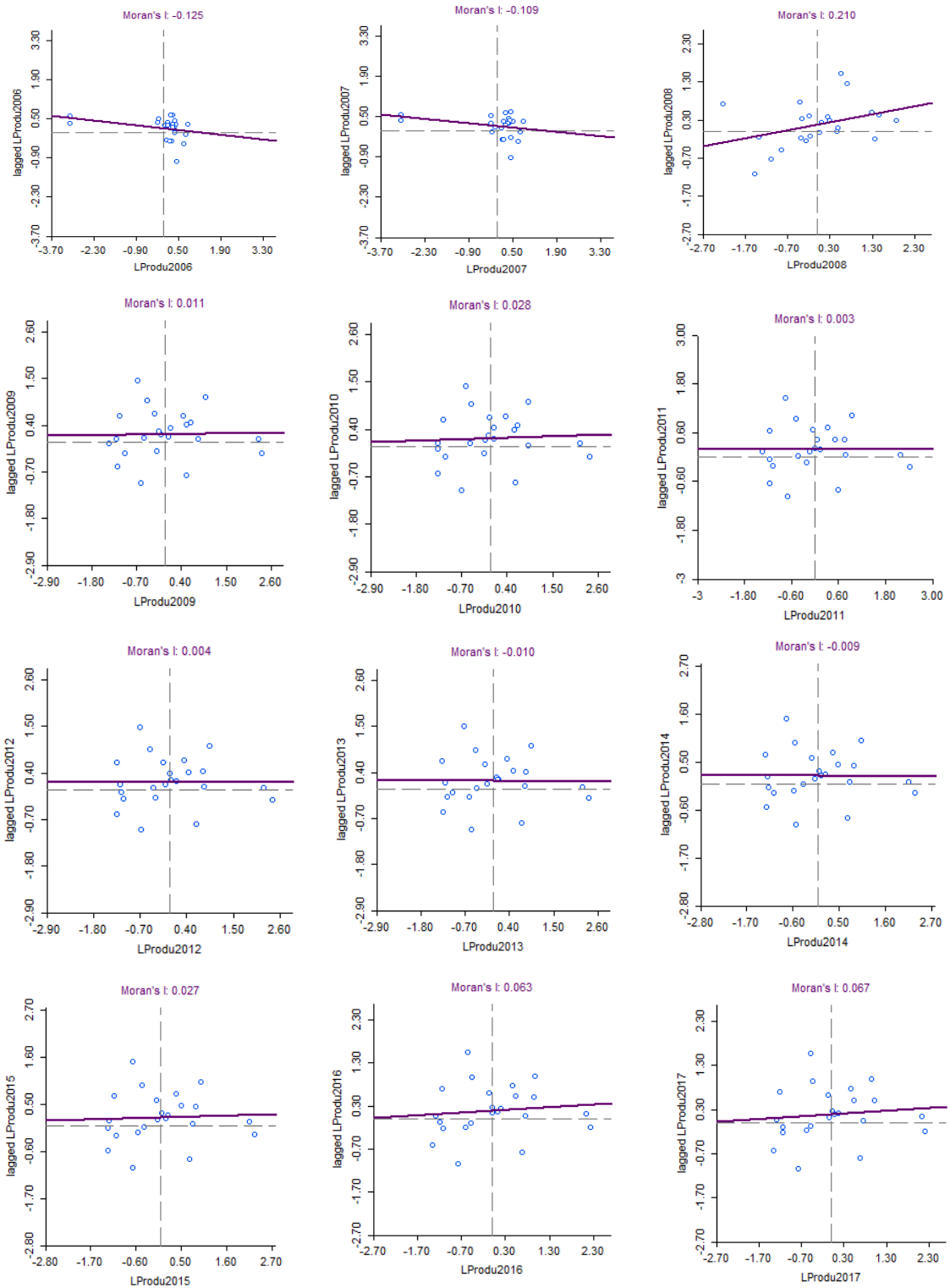
- Pyke, F., Becattini, G., y Sengenberger, W. (1990). Industrial districts and inter-firm cooperation in Italy. International Institute for Labour Studies
- Quesnay, F. (1846). “Dialogues sur le commerce et les travaux des artisans, en Physicrates”. PorDiare, París.
- Quijia-Pillajo, J., Guevara Rosero, C., y Ramírez-Álvarez, J. (2021). Determinantes de la Productividad Laboral para las Empresas Ecuatorianas en el Periodo 2009-2014. *Revista Politécnica*, 47(1), 17–26. <https://doi.org/10.33333/rp.vol47n1.02>
- Quijia-Pillajo, J., Guevara-Rosero, C., y Ramírez-Álvarez, J. (2021). Determinantes de la Productividad Laboral para las Empresas Ecuatorianas en el Periodo 2009-2014. *Revista Politécnica*, 47(1), 17-26.
- Rodríguez, J. F. G., Ramírez, A. A., Pérez, L. M., Meza, J. R., y Ramos, R. R. (2019). Relación entre la innovación y la productividad laboral en la industria manufacturera de México. *Investigación operacional*, 40(2), 249-254.
- Romer, P. M. (1990). Capital, labor, and productivity. *Brookings papers on economic activity. Microeconomics*, 1990, 337-367.
- Ruiz, G., Bustamante, R., Suarez, C. A. R., y Santiana, Z. L. T. (2020). El desempleo en el ecuador: causas y consecuencias. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 5(10), 774-797.
- Ruiz-Rodríguez, F., González-Relaño, R., y Lucendo-Monedero, Á. L. (2020). Comportamiento espacial del uso de las TIC en los hogares e individuos. Un análisis regional europeo. *Investigaciones Geográficas (Esp)*, (73), 57-74.
- Sánchez, C. U., Mogro, S. C., y Cruz, J. C. M. (2018). Estructura de mercado del sistema bancario ecuatoriano: concentración y poder de mercado. *Cumbres*, 4(1), 49-62.
- Schlichter, B. R., y Danylchenko, L. (2014). Measuring ICT usage quality for information society building. *Government Information Quarterly*, 31(1), 170-184.
- Schlichter, B. R., y Danylchenko, L. (2014). Measuring ICT usage quality for information society building. *Government Information Quarterly*, 31(1), 170-184. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2013.09.003>
- Schumpeter, J. A. (1939). *Business cycles* (Vol. 1, pp. 161-174). New York: Mcgraw-hill.
- Scott, A. J. (1988). Flexible production systems and regional development. *International journal of urban and regional research*, 12(2), 171-186.
- Sforzi, F. (2002). The industrial district and the 'new' Italian economic geography. *European Planning Studies*, 10(4), 439-447
- Siegel, G. B. (1976). The Enlarged Concept of Productivity Measurement in Government: A Review of Some Strategies. *Public Productivity Review*, 37-59.
- Smith, A. (1941). Optimum location in spatial competition. *Journal of Political Economy*, 49(3), 423-439.

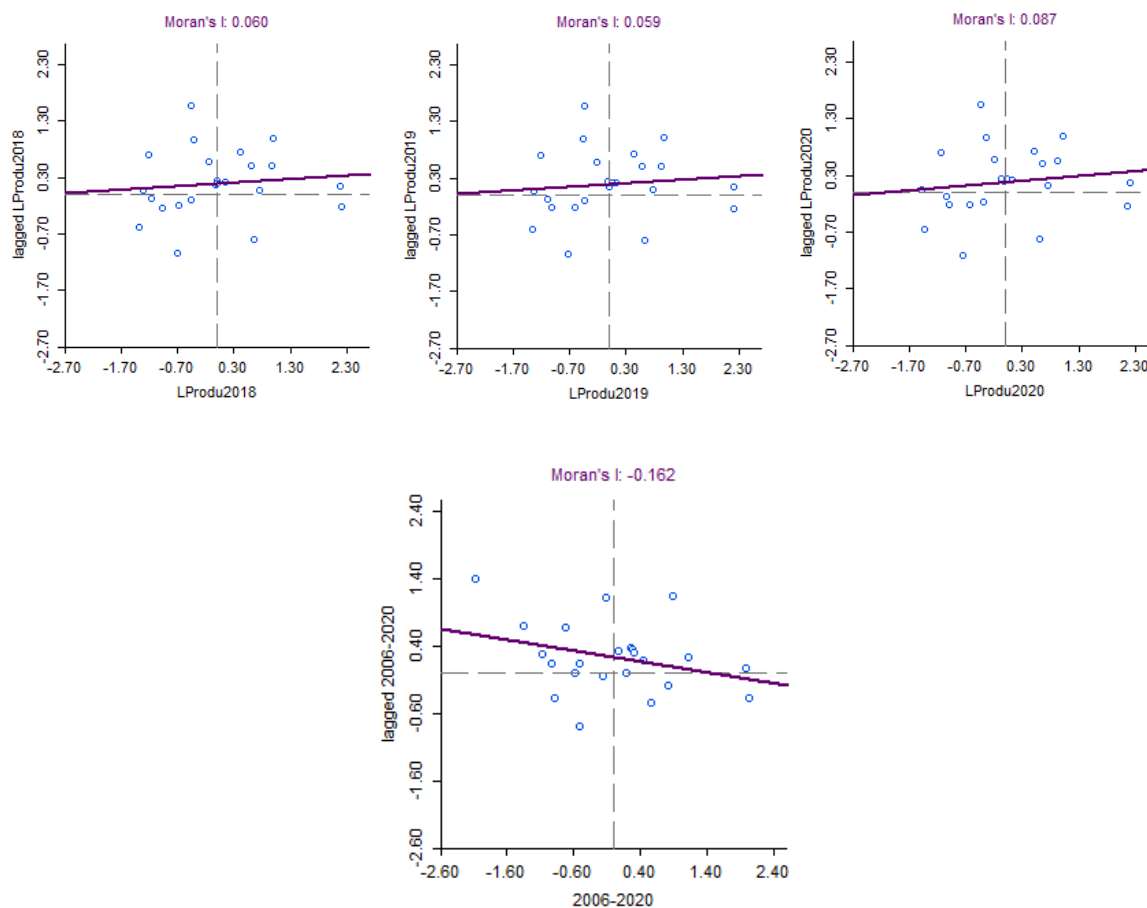
- Solano, J. S., Mogro, S. M. C., y Sánchez, M. I. A. (2017). Análisis del entorno competitivo en el que operan las MIPYMES del sector manufacturero en Ecuador. *Revista Empresarial*, 11(44), 53-62
- Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *The quarterly journal of economics*, 70(1), 65-94.
- Staber, U. (2001). Spatial Proximity and Firm Survival in a Declining Industrial District: The Case of Knitwear Firms in Baden-Württemberg. *Regional Studies*, 35(4), 329-341.
- Stiglitz, J. E. (1975). The theory of "screening," education, and the distribution of income. *The American economic review*, 65(3), 283-300.
- Sumanth, D. J. (1999). *Administración para la Productividad total México*. Compañía Editorial Continental SA de CV (CECSA).
- Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2022). *Estados Financieros por Rama*. Recuperado el 23 de mayo del 2022, desde: https://reporteria.supercias.gob.ec/portal/cgi-bin/cognos.cgi?b_action=cognosVieweryui.action=runyui.object=%2fcontent%2ffolder%5b%40name%3d%27Reportes%27%5d%2ffolder%5b%40name%3d%27Estados%20Financieros%27%5d%2freport%5b%40name%3d%27Estados%20Financieros%20x%20Rama%27%5dyui.name=Estados%20Financieros%20x%20Ramayrun.outputFormat=yrun.prompt=true.
- Swan, T. W. (1956), "Economic growth and capital accumulation", *Economic Record*, vol. LXVI, 334-61.
- Syverson, C. (2011). What determines productivity? *Journal of Economic literature*, 49(2), 326-65.
- Tandazo, Maria. (2018). *Convergencia regional en el Ecuador: 1993-2014*. Vicerrectorado de Investigación, UTPL, 10.
- Tello, D. (2017). Innovación y productividad en las empresas de servicios y manufactureras: el caso del Perú. *Revista de la CEPAL*, 121, 73-92.
- Torrent-Sellens, J., Díaz-Chao, Á., Miró-Pérez, A. P., y Sainz, J. (2022). Towards the Tyrell corporation? Digitisation, firm-size and productivity divergence in Spain. *Journal of Innovation and Knowledge*, 7(2), 100185.
- Torres Gutierrez, T. P., y Ordóñez, J. A. (2019). Agglomeration economies and urban productivity. *Region*, 6(1), 17-24.
- Tribune, H. (1950). Council of OEEC. *New York Times*.
- Uljas, S. (2019). The European digital single market strategy: Local indicators of spatial association 2011-2016. *Telecommunications Policy*, 43(5), 393-410. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2018.10.003>
- Vera, L., y Vera, J. A. (2021). Productividad laboral y salario real: relaciones de causalidad en Venezuela. *Problemas del desarrollo*, 52(205), 27-53.

- Von Thünen, J. H. (1850). The Isolated State. In *The Economics of Population* (pp. 211-216). Routledge.
- Wang, B., Sun, Y., y Wang, Z. (2018). Agglomeration effect of CO2 emissions and emissions reduction effect of technology: A spatial econometric perspective based on China's province-level data. *Journal of cleaner production*, 204, 96-106.
- Webber, D. J., y White, P. (2008). Productivity and proximity. *Empirical Economics Letters*, 9(4), 323-330.
- Williams, S. A., y Hipp, J. R. (2019). How great and how good? Third places, neighbor interaction, and cohesion in the neighborhood context. *Social science research*, 77, 68-78.
- Young, A. (1928). Increasing returns and economic progress. *The economic journal*, 38(152), 527-542.

11. Anexos

Anexo 1. Graficas de diagrama de dispersión del I de Moran por año





Anexo 2. Tabla del I de Morán para la variable dependiente e independiente.

Año	Productividad Laboral		IHH	
	Estadístico I de Morán	<i>p-value</i>	Estadístico I de Morán	<i>p-value</i>
2006	-0.1256	0.099***	0.919	0.358
2007	0.082	0.259	1.155	0.248
2008	0.21	0.002***	0.880	0.379
2009	0.053	0.386	0.666	0.506
2010	0.302	0.001***	0.291	0.771
2011	-0.011	0.754	0.674	0.500
2012	-0.046	0.998	0.803	0.422
2013	-0.072	0.811	0.691	0.489
2014	-0.08	0.754	0.791	0.429
2015	0.258	0.006***	0.677	0.499
2016	0.210	0.005***	0.513	0.608
2017	0.248	0.069***	1.039	0.299
2018	0.315	0.038***	1.081	0.280
2019	0.298	0.004***	1.009	0.313
2021	0.210	0.003***	0.764	0.445

Anexo 3. Pruebas para modelo GLS.

Test de Hausman (modelo FE o modelo RE)

Test:	Ho: difference in coefficients not systematic
	$\chi^2(6) = (b-B)'[(V b-V_B)^{-1}](b-B)$
	$\chi^2(6) = 85.86$
	Prob> $\chi^2 = 0.0000$

Autocorrelación (modelo FE)

Wooldridge test for autocorrelation in panel data	
Test:	H0: no first order autocorrelation
	$F(1, 22) = 26.921$
	Prob > F = 0.0000

Heterocedasticidad (Modelo FE)

Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity in fixed effect regression model	
Test:	H0: $\sigma(i)^2 = \sigma^2$ for all i
	$\chi^2(23) = 1808.95$
	Prob> $\chi^2 = 0.0000$

Dependencia de sección cruzada

Frees' test of cross-sectional independence = 3.638	Pr = 0.472
Pesaran's test of cross-sectional independence = 16.005	Pr = 0.0000
Friedman's test of cross-sectional independence = 106.427	Pr = 0.0000

Anexo 4. Test para la elección del mejor modelo.

Testing for SAR

Test: $[W_x]_{ihh2} = [W_x]_{nemp} = [W_x]_{lvab} = [W_x]_{lconsumo} = [W_x]_{lingr} = [W_x]_{hci} = [W_x]_{gid} = 0$

chi2(7) = 1138.06
Prob > chi2 = 0.0000

Testing for
SEM

Tes $([W_x]_{ihh2} = -[Spatial]rho*[Main]_{ihh2})$ $([W_x]_{nemp} = -[Spatial]rho*[Main]_{nemp})$

t: $([W_x]_{empleo} = [W_x]_{lvab}$

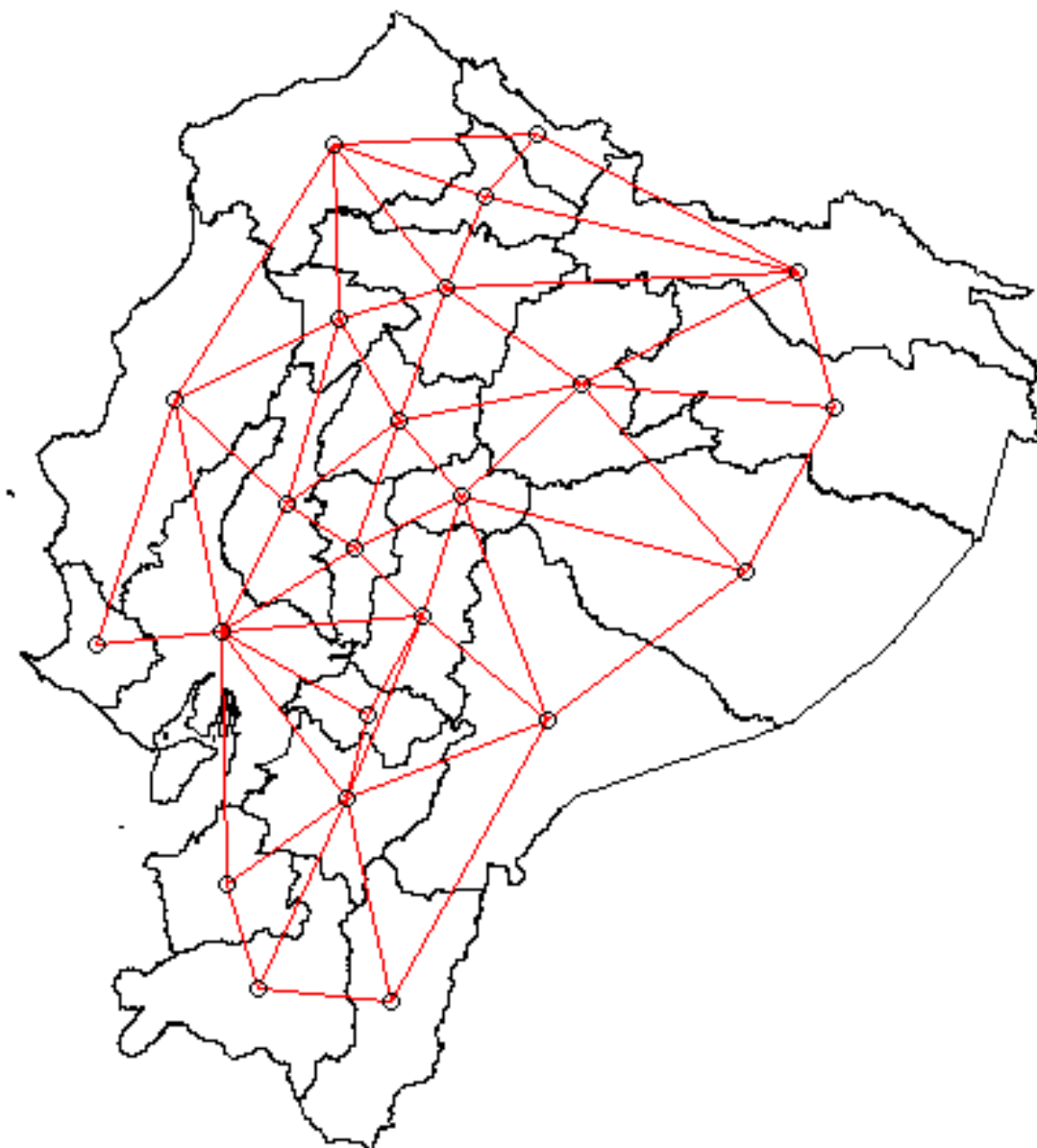
$> = -[Spatial]rho*[Main]_{lvab})$ $([W_x]_{lconsumo} = -[Spatial]rho*[Main]_{lconsumo})$ $([W_x]_{lingr} = -$

$[Spatial]rho*[Main]_{lingr})$ $([W_x]_{hci} = -[Spatial]$

$> rho*[Main]_{hci})$ $([W_x]_{gid} = -[Spatial]rho*[Main]_{gid})$

chi2(8) = 18.04
Prob > chi2 = 0.0209

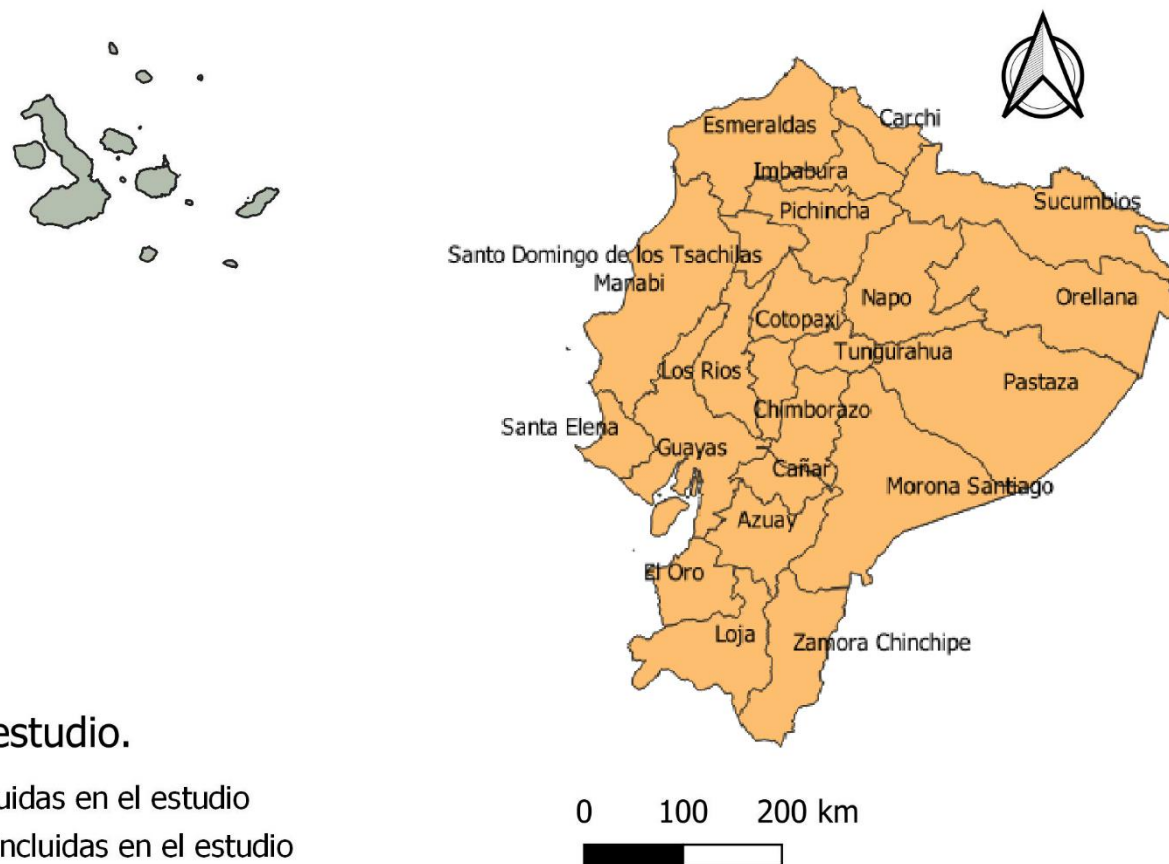
Anexo 5. Mapa de vecindad a través de matriz de pesos espaciales (W)



Anexo 6. Ámbito geográfico de la investigación

ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN											
BIBLIOTECA: Facultad Jurídica, Social y Administrativa											
TIPO DE DOCUMENTO	AUTOR/NOMBRE DEL DOCUMENTO	FUENTE	FECHA AÑO	ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN							NOTAS OBSERVACIÓN
				INTERNACIONAL	NACIONAL	REGIONAL	PROVINCIA	CANTÓN	PARRQUIA	OTRAS DEGRADACIONES	
TESIS	Iván Alejandro Cartuche Valdivieso “Efecto de la contigüidad sobre la productividad de las empresas para el caso ecuatoriano en el periodo 2006-2021.”	UNL	2022	--	Ecuador	Zona 1 – Zona 9	23 provincias	--	--	CD	Economista

Anexo 7. Mapa de cobertura de la investigación.



Nota. A partir de la información del Instituto Geográfico Militar (2022)

Anexo 8. Certificación de traducción del resumen

Loja, 15 de diciembre de 2022

Yo, **David Andrés Torres Maita**, con número de cedula **1104403298**, licenciado en educación mención idioma inglés.

CERTIFICO:

Haber realizado la traducción textual del resumen del documento adjunto, correspondiente al Trabajo de Titulación denominado: **“Efecto de la contigüidad sobre la productividad de las empresas para el caso ecuatoriano en el periodo 2006-2021”**, elaborado por **Iván Alejandro Cartuche Valdivieso**, con número de cedula **1150332987**.

Es todo lo que puedo certificar en honor a la verdad, facultando al portador el presente documento para el trámite correspondiente.

Atentamente. –



Firmado electrónicamente por:
**DAVID ANDRES
TORRES MAITA**

Lic. David Andrés Torres Maita
Cedula: 1104403298
E – mail: andresld94@gmail.com