



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja

ÁREA ADMINISTRATIVA

TÍTULO DE ECONOMISTA

**Relación entre crecimiento económico y diversificación agrícola en el
Ecuador, 2014**

TRABAJO DE TITULACIÓN.

AUTORA: Pacheco Ludeña, Jennypher Paquita

DIRECTOR: Ochoa Moreno, Wilman Santiago, Mgtr.

LOJA – ECUADOR

2017



Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NY-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

Septiembre, 2017

APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Magíster.

Wilman Santiago Ochoa Moreno.

DOCENTE DE LA TITULACIÓN

De mi consideración:

El presente trabajo de titulación: Relación entre crecimiento económico y diversificación agrícola en el Ecuador, 2014 realizado por Pacheco Ludeña Jennypher Paquita, ha sido orientado y revisado durante su ejecución, por cuanto se aprueba la presentación del mismo.

Loja, agosto de 2017

f).

DECLARACIÓN DE AUDITORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

“Yo Pacheco Ludeña Jennypher Paquita declaro ser autora del presente trabajo de titulación: Relación entre crecimiento económico y diversificación agrícola en el Ecuador, 2014, de la Titulación de Economía, siendo el Mgtr. Wilman Santiago Ochoa Moreno director del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales. Además certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Adicionalmente declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 88 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que en su parte pertinente textualmente dice: “Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado o trabajos de titulación que se realicen con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad”

f.

Autor: Pacheco Ludeña Jennypher Paquita

Cédula: 1105703019

DEDICATORIA

La perseverancia y esfuerzo reunido en este trabajo de fin de titulación va dedicado especialmente a Dios, por ser el motor de mi vida y quien me ha brindado la sabiduría y la fuerza necesaria para poder alcanzar las metas que me he propuesto. A mis padres, que con su apoyo incondicional, su amor y sus acciones, me han guiado y acompañado durante toda mi etapa de formación, siendo la base primordial de mi crecimiento personal. A mis hermanas y hermanos, por su constante apoyo y darme su ejemplo para luchar y no claudicar en la consecución de mis sueños. A mis amigos, con quienes he compartido muchos gratos momentos durante todo este camino. Y a todas aquellas personas, que me han brindado su ayuda continúa para culminar esta etapa de mi vida.

Jennypher Pacheco Ludeña.

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento sincero a la Universidad Técnica Particular de Loja, Titulación de Economía, en el nombre de cada uno de los docentes que me brindaron sus conocimientos para mi crecimiento profesional, y de manera especial al Mgtr. Santiago Ochoa director de esta tesis, por su guía y asesoramiento para la culminación de la misma.

Finalmente agradezco a mis padres, a mi familia, y a todas aquellas personas que me han acompañado durante este proceso y que de alguna u otra forma contribuyeron a mi formación tanto personal como profesional.

Jennypher Pacheco Ludeña.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA	i
APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	ii
DECLARACIÓN DE AUDITORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vi
RESÚMEN.....	1
ABSTRACT	2
INTRODUCCIÓN.....	3
1. REVISIÓN TEÓRICA Y EMPÍRICA	5
1.1. Introducción al capítulo uno.....	6
1.2. Teorías de crecimiento económico.....	6
1.3. La diversificación productiva.	7
1.4. La diversificación como mecanismo para disminuir el riesgo.....	8
1.5. Evidencia Empírica.....	9
1.5.1. La diversificación como estrategia de desarrollo económico, social y ambiental.	9
1.5.2. Determinantes de la diversificación.	11
2. METODOLOGÍA	15
2.1. Introducción al capítulo dos.	16
2.2. Variables a utilizar.	16
2.2.1. Valor agregado bruto.	16
2.2.2. Valor agregado bruto de la agricultura.	17
2.2.3. Población económicamente activa.....	17
2.2.4. Ingreso total promedio del hogar.	18
2.2.5. Tasa de desempleo.	18
2.2.6. Nivel de educación.	18
2.2.7. Volumen de crédito.....	19
2.3. Fuentes de información.	19
2.4. Metodología.....	19
2.4.1. Índice de Shannon – Weaver.....	19
2.4.2. Método gráfico.....	20
2.4.2.1. Cartogramas.....	20
2.4.2.2. Software.	20
2.4.3. Índices estadísticos de asociación de variables.....	21

2.4.3.1. Coeficiente de correlación de Pearson.	21
2.4.3.2. La covarianza (S_{XY} o δ_{XY}).	22
3. ANÁLISIS DE DATOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	23
3.1. Análisis de datos.	24
3.2. Resultados Índice de Shannon	31
3.3. Cartogramas.....	31
3.4. Índices de asociación	36
3.4.1. Coeficiente de correlación de Pearson	36
3.4.2. Covarianza	37
3.5. Discusión de resultados.....	38
CONCLUSIONES	42
RECOMENDACIONES.....	43
BIBLIOGRAFÍA.....	44
ANEXOS.....	50

RESÚMEN

El presente trabajo tiene como finalidad, analizar la influencia de variables económicas, sociales y financieras sobre la diversificación agrícola del suelo en las provincias del Ecuador para el año 2014, para lo cual se construyó el índice de Shannon, el mismo que determina que tan diversificada es una zona de reproducción agrícola. Una vez construido el índice, se calculó el coeficiente de correlación de Pearson y la covarianza entre las variables de estudio para conocer la asociación lineal de las mismas. Aplicados los índices se pudo concluir que variables como el valor agregado bruto de agricultura, el ingreso total promedio del hogar y la población económicamente activa, tienen una influencia positiva sobre la diversificación agrícola; y el valor agregado bruto total, el nivel de educación, la tasa de desempleo y el volumen de crédito, tienen una influencia negativa.

PALABRAS CLAVES: Crecimiento económico, diversificación agrícola, Ecuador.

ABSTRACT

The purpose of this paper is, to analyze the influence of economic, social and financial variables on agricultural soil diversification in the provinces of Ecuador by 2014, for which the Shannon index was constructed, the same one that determines how diverse an area of agricultural reproduction is. Once the index was constructed, the Pearson correlation coefficient and the covariance between the study variables were calculated to know the linear association of the variables. When the indices were applied, it was possible to conclude that variables such as the gross value added of agriculture, the average total income of the household and the economically active population, have a positive influence on the agricultural diversification; and total gross value added, education level, unemployment rate and credit volume, have a negative influence.

KEY WORDS: Economic growth, agricultural diversification, Ecuador.

INTRODUCCIÓN

La economía ecuatoriana debido a su nivel de ingreso per cápita y a su tasa de crecimiento, es considerada una economía promedio en América Latina (Albornoz, 2011). Sin embargo la economía del Ecuador se ha caracterizado por presentar problemas de volatilidad, es decir diversas fluctuaciones en las tasas de crecimiento en cortos periodos de tiempo (Gachet, Maldonado, Ramirez, & Oliva, 2010). Esto se da debido a que el Ecuador basa su economía en la producción y comercio de bienes primarios, que no generan un valor agregado que pueda beneficiar a los productores y a la economía en general (CEPAL, 2013).

En el Ecuador, la agricultura juega un papel muy importante en la economía, ya que abastece de materia prima a la industria, es el motor para la expansión industrial y sobre todo provee de alimentos a la población (Reinoso, 2013). Particularmente reduce el hambre y la malnutrición, ya que la mayoría de pobres extremos dependen de la agricultura, por lo que un impulso a este sector puede mejorar las condiciones de vida de las personas que se dedican a esta actividad, a través de la generación e incremento de ingresos y creación de empleo (FAO, 2012).

Para el año 2014 el PIB agrícola se ubicó en los 5.018.202 de dólares y aportó con el 85% del total del PIB agropecuario y con 7% del PIB total (Monteros, Sumba, & Salvador, 2015).

El incremento de la producción agrícola en los últimos años ha beneficiado las exportaciones, dando lugar a un superávit de balanza comercial. El incremento en la producción nacional ha sido producido por el crecimiento productivo en los cultivos de caña de azúcar, palma africana, banano, maíz amarillo y cacao, principales productos que se cultivan en el país (Monteros et al., 2015).

La diversificación agrícola del suelo es de mucha importancia, ya que en la actualidad lo que predomina son los monocultivos lo cual ocasiona problemas ambientales como la erosión, tornando improductivos los suelos, lo cual perjudica a la economía de las familias de los agricultores (Flores, 2013), con la diversificación, el sector agrícola tiene la oportunidad de conservar los suelos y reducir el riesgo de pérdidas económicas por cambios tanto climáticos como de mercado (Markowitz 1952, Cáceres 1994, Acemoglu & Zilibotti 1997, Di Falco & Perrings 2005 y Foster & Jara 2005).

En este contexto analizar la diversificación productiva será de mucha ayuda para la economía ecuatoriana, ya que éste sería un mecanismo que permita mejorar el sector agropecuario y el medio ambiente, ya que a partir de los datos encontrados se puede deducir que la agricultura es muy importante tanto en el sector económico, como en el sector social en el Ecuador.

Para poder identificar la relación existente entre crecimiento económico y diversificación productiva, el presente trabajo de investigación se ha propuesto analizar la influencia de variables económicas, sociales y financieras sobre la diversificación agrícola del suelo en las provincias del Ecuador, para lo cual se plantea la construcción de un índice de diversidad, conocido como Índice de Shannon (Shannon & Weaver, 1949), el cual permitirá conocer cuan diversificada está cada provincia. Una vez determinado el índice, se procede a la construcción de índices de asociación estadística, los cuales muestran qué relación lineal existe entre las variables.

De esta forma se puede conocer en qué aspectos se debe centrar la atención de los gobiernos, para poder implementar una diversificación eficiente y adecuada, que permita reducir al máximo la deforestación ocasionada por el incremento de la actividad agrícola (Damiani, 2001). Además este trabajo servirá como una herramienta de consulta, que permita conocer en qué sectores se deben establecer políticas, para que se propicie una producción agrícola sostenible, que sea amigable con el ecosistema y mejore la calidad de vida de los habitantes ecuatorianos, mediante un cambio de la agricultura de monocultivos a una agricultura diversificada.

El trabajo investigativo consta de cinco partes, las cuales se describen a continuación:

El capítulo uno describe la revisión teórica y empírica relacionada con el trabajo de investigación, así como las principales teorías de crecimiento económico, definiciones de diversificación, la relación entre diversificación y desarrollo económico, la importancia de la diversificación como factor que disminuye el riesgo y los principales determinantes para que exista una diversificación adecuada.

El capítulo dos describe los aspectos metodológicos que se llevarán a cabo para obtener los resultados deseados, como el índice de Shannon, cartogramas e índices de asociación de variables.

El capítulo tres consta del análisis descriptivo de los datos utilizados, muestra los resultados de la construcción del índice de Shannon, la relación entre variables graficada en cartogramas y los resultados de los índices de asociación, los cuales muestran la relación lineal entre las variables de estudio.

Finalmente se presentan las principales conclusiones del trabajo y las recomendaciones para futuras investigaciones.

CAPÍTULO I
REVISIÓN TEÓRICA Y EMPÍRICA

1.1. Introducción al capítulo uno.

El capítulo uno tiene como objetivo describir las cuestiones teóricas y empíricas sobre crecimiento económico, cómo nace la idea de diversificar; así como también los determinantes de la diversificación agrícola del suelo, ya que éste mecanismo es considerado como un elemento de desarrollo tanto económico como social y ambiental; y de esta forma poder sustentar la relación existente entre crecimiento económico y diversificación agrícola del suelo, este capítulo se divide en cinco secciones la primera expone las diferentes teorías de crecimiento económico que se han suscitado a lo largo de la historia, en la segunda sección se muestra conceptos sobre diversificación, la tercera hace referencia a la diversificación como un mecanismo para disminuir el riesgo, esta concepción se enfocará en temas financieros, económicos y agrícolas, la cuarta sección expone evidencia empírica sobre cómo la diversificación genera desarrollo y crecimiento económico y la última sección indica los determinantes de la diversificación agrícola del suelo.

1.2. Teorías de crecimiento económico.

El crecimiento económico hace referencia a un incremento en el tiempo de los bienes y servicios producidos en una economía, este concepto se asocia con la cantidad de producción más no con la calidad con que se produce (Sánchez, 2009), a lo largo del tiempo se han presentado diferentes teorías de crecimiento económica las cuales se presentan a continuación:

La teoría del crecimiento económico ha experimentado una importante evolución desde sus inicios, comenzando con los autores clásicos Smith (1776) afirma que la riqueza de las naciones depende de la distribución del trabajo entre las actividades productivas que se realicen y del grado de eficiencia de estas actividades. Estos factores estarán determinados por un lado por la especialización, el uso del dinero y el tamaño del mercado y por otro lado por la acumulación de capital, el cual en última instancia se considera el motor de crecimiento.

Por otra parte Ricardo (1817) teoriza los límites que enfrenta la expansión económica introduciendo la existencia de rendimientos marginales decrecientes, los cuales conducen a un estado estacionario o ausencia de crecimiento, estos efectos solo pueden ser contrarrestados por un cambio tecnológico o la especialización mediante el libre comercio.

Para Malthus (1820) los factores negativos que afectan al crecimiento económico están asociados al exceso de ahorro, consumo escaso y la dinámica de la población, por lo que señala que el crecimiento económico necesita una mayor inversión, pero que un incremento de demanda deber ir acompañado de un incremento de oferta de producción.

Para finalizar la contribución de los clásicos en materia de crecimiento económico Schumpeter (1934) expone que las innovaciones resultantes de la investigación científica son las que van a potenciar la acumulación de capital por lo que la ciencia y la tecnología juegan un papel muy importante en el crecimiento económico.

Con el fin de determinar los factores que intervienen en el crecimiento económico Harrod (1939) y Domar (1946) se plantean aplicar las ideas de Keynes, el cual indica que el libre juego del mercado genera desempleo y acentúa la desigualdad económica, bajo este concepto, el modelo concluye que el crecimiento económico depende de la tasa de ahorro e inversión, la concurrencia imperfecta, los rendimientos crecientes y las externalidades (Mattos, 2000).

Como respuesta ortodoxa al modelo de Harrod-Domar surge Solow (1956) y Swan (1956) quienes intentan explicar el crecimiento económico y las variables que intervienen en este en el largo plazo, el modelo es esencialmente una extensión dinámica del modelo de competencia perfecta utilizado como marco de referencia para analizar el proceso de asignación de recursos en una economía estática (Rosende, 2000), en este enfoque se destaca que el crecimiento depende fundamentalmente del proceso técnico, la concurrencia perfecta, los rendimientos constantes y los rendimientos decrecientes del capital (Mattos, 2000).

Con el tiempo se ha tratado de explicar el crecimiento económico desde otras perspectivas por lo que nacen las teorías de crecimiento endógeno en las cuales se destacan Romer (1986), Lucas (1988), Barro (1990), Greenwood y Jovanovic (1990), quienes indican que los principales fuentes de crecimiento son el capital físico, tecnología, capital humano, capital público e intermediarios financieros.

1.3. La diversificación productiva.

La diversificación productiva en los sectores rurales es el proceso por el cual las familias construyen diversas formas de vida, utilizando distintas combinaciones de recursos y activos, con la finalidad de ser menos afectados ante los cambios (clima o disminución de precios) y asegurar la permanencia en el mercado (Niehof, 2004).

Bajo este concepto si en una región existe una presión demográfica fuerte y si ésta se combina con falta de diversificación, se produce un incremento del cultivo de bienes tradicionales con baja rentabilidad, cultivando granos básicos en laderas y ampliando las fronteras de producción lo que causa altos niveles de deforestación y erosión del suelo (Angel & Ramos, 1997), por consiguiente el invertir en diversificación agrícola permite detener la degradación

del medio ambiente a través de la implementación de múltiples productos económicamente viables y más productivos (Goletti, 1999).

En la actualidad diversificar la producción agrícola se ha convertido en una necesidad, debido a que hoy por hoy lo que predomina son los monocultivos, por lo que se debe proteger y fomentar la agricultura, sobre todo la campesina, ya que ésta se ha tornado menos competitiva afectando económicamente a las familias de éste grupo productivo (Flores, 2013).

Por lo que es importante tener en cuenta que, las estrategias de diversificación en todos los grupos socioeconómicos incluyen una combinación de actividades agrícolas como no agrícolas, pero las actividades que se realicen van a depender de la riqueza de las personas (Martin & Lorenzen, 2016).

Existen argumentos para promover la diversificación productiva, la razón principal y de mayor peso es el hecho de que genera crecimiento (O'Donoghue, 1999), se considera a la diversificación como un antídoto frente a los riesgos ya sean por condiciones naturales o de mercado (Markowitz, 1952; Cáceres, 1994; Di Falco & Perrings, 2005; Kasperski & Holland, 2013), otro argumento a favor es que repercuten positivamente en los ingresos de los agricultores, disminuye el impacto ambiental, reduce el exceso de mano de obra familiar, permite una mayor capacitación técnica para manejar la explotación (Cáceres, 1994), además actúa como un estímulo a la actividad manufacturera ya que tiene que ver con crear empleos para los trabajadores menos calificados y por último se tiene que la diversificación fluye de la necesidad de mejorar las condiciones de vida de las personas (Napoli & Velasco, 2015).

1.4. La diversificación como mecanismo para disminuir el riesgo.

Una actividad productiva diversificada conlleva una serie de beneficios, siendo el más incuestionable la diversificación del riesgo, debido a posibles incrementos en los precios, a cambios en la demanda y a variaciones aceleradas en la tecnología (Markowitz, 1952; Cáceres, 1994; Di Falco & Perrings, 2005; Kasperski & Holland, 2013).

Desde Markowitz (1952) se presta una atención especial a la diversificación ya que en su Teoría de Portafolio establece que un inversionista mantiene una cartera con el fin de diversificar el riesgo de la inversión, esto es posible debido a que al diversificar los títulos que forman parte del portafolio al existir algún cambio en el mercado solo algunos títulos se verán afectados y se encontraran en decadencia; mientras que otros títulos pueden prosperar haciendo que no se afecte drásticamente la rentabilidad de la inversión de las empresas (Buenaventura, 2014).

Bajo esta concepción Cáceres (1994), aborda este tema como una estrategia campesina para disminuir los riesgos a los que se enfrentan los agricultores, concibe la diversificación como la forma en la que los pequeños agricultores designan sus recursos para sus actividades productivas, las cuales permiten descansar su reproducción social en diferentes fuentes de ingreso.

Existe evidencia empírica en algunos países del mundo, en donde se destaca la importancia de la diversificación agrícola como mecanismo para disminuir el riesgo de pérdidas económicas, dicha evidencia se describe en el siguiente apartado.

1.5. Evidencia Empírica.

Para comprender la relación entre la diversificación y el riesgo es importante recurrir a la evidencia empírica, la cual señala que existe esta relación en diferentes campos no solo en la agricultura, una investigación realizada en Estados Unidos y Alaska sobre la diversificación de ingresos y riesgo para los pescadores estacan que existe una relación en forma de campana entre la variabilidad de los ingresos de los individuos y la diversificación de los mismos, esto implica que una pequeña diversificación no reduce el riesgo de ingresos, pero mayores niveles de diversificación puede hacer que disminuya considerablemente la variabilidad de los ingresos y por ende se reduzca el riesgo (Kasperski & Holland, 2013).

En el sector agrícola se destaca a (Di Falco & Perrings, 2005), quienes encontraron que en el sector de cereales al sur de Italia los agricultores que presentan aversión al riesgo pueden protegerse frente a la incertidumbre que enfrentan, mediante la asignación de tierras para la producción de diferentes especies de cultivo, de ahí que ésta sea una fuerza importante para la conservación de la biodiversidad.

1.5.1. La diversificación como estrategia de desarrollo económico, social y ambiental.

La evidencia empírica revela que un proceso de desarrollo va de la mano con la expansión de los mercados, un uso más productivo de los fondos y mejores oportunidades de diversificación las cuales permiten una asignación progresiva de los recursos a usos más beneficiosos haciendo que la productividad aumente de forma endógena y a la vez se reduzca la variabilidad del crecimiento (Acemoglu & Zilibotti, 1997).

El crecimiento económico en economías emergentes está influenciado positivamente por la diversificación de las exportaciones siempre y cuando dicha diversificación amplíe las ventajas comparativas del país, existen dos canales por los que un incremento diversificado de las exportaciones estimula el crecimiento de la producción, el primero nos dice que la

diversificación de las exportaciones conduce a una menor volatilidad de las exportaciones y por ende de la producción y el segundo se refiere a los beneficios dinámicos vinculados con las medidas para diversificar las ventajas comparativas (Agosin, 2009).

Además la diversificación en las exportaciones permite que se fortalezca un proceso de desarrollo, debido a que brinda una menor volatilidad de los ingresos provenientes de las exportaciones y tiene impactos positivos sobre el Producto Interno Bruto (PIB) y el empleo. En Uruguay la diversificación está liderada principalmente por productos industriales con insumos sin origen agropecuario, sino que se utilizan insumos químicos, plásticos y metalmecánicos, pero Uruguay no está preparado tecnológicamente para llevar a cabo estas actividades por lo que se debe tener cuidado al momento de decidir cómo se llevara a cabo la diversificación ya que no todas las actividades pueden ser beneficiosas para un país (Mordecki & Piaggio, 2008).

Mora & Cerón (2015), encontraron que en la ciudad de México encontraron que el impacto de la diversificación en los ingresos de los hogares es significativo ya que el 80% de la muestra diversifica por sobrevivencia y solo un 20% por acumulación, por lo que las políticas deben ir dirigidas a las personas con menos ingresos.

En Ecuador, Pérez, Larraruri, & Álvarez (2015), encontraron que los agricultores que intercalan otros cultivos entre el cacao para la venta que tienen, mejoran su autoconsumo y los términos de margen neto por hectárea, es decir obtienen una mayor rentabilidad y por ende mayores ingresos.

La diversificación de las actividades productivas de la finca disminuye las pérdidas económicas, la cual constituye un elemento esencial en los sistemas de pequeño productor, los pequeños productores pueden producir alimentos de origen animal en los bosques sin necesidad de sacrificar el área de cultivos, logrando una diversificación de insumos de mano de obra, éstos factores favorecen la presencia de sistemas agrosilvopastoriles, los cuales permiten un uso más sostenible de la agricultura en fincas pequeñas de América Latina (Russo, 1994).

En el área rural de África basándose en la evidencia de datos de panel de todo el continente se sugiere que una mayor diversificación de los ingresos no agrícolas causa un crecimiento más rápido de los ingresos y el consumo, por lo que a los habitantes del sector les conviene participar de una economía rural no agrícola diversificada ya que esto mejorará su reproducción social y sus condiciones de vida, (Barrett, Reardon, & Webb, 2001).

La diversificación de los medios de subsistencia es común en la mayoría de zonas rurales de África y Asia, estas actividades de diversificación son fundamentales para la construcción de medios de vida sostenibles las cuales permiten enfrentar situaciones de decadencia sin perjudicar sus condiciones de vida presentes ni futuras (Hussein & Nelson, 2016).

López, Velázquez, & Merino (2010) proponen un índice de la dinámica del capital natural (IDCN), el mismo que intervine como una medida de la cantidad y calidad de los cambios ocurridos en algunos núcleos agrarios de México, dicho índice varía entre -1 y 1 cualquier resultado mayor a cero implica un desempeño en donde, tanto la permanencia de la superficie forestal como los procesos de recuperación de bosque son predominantes y si el índice es menor a cero es un indicador de pérdida del capital natural. Los resultados obtenidos indican que en promedio el IDCN del grupo de núcleos agrarios con valor positivo es superior al promedio de IDCN del grupo de núcleos agrarios con valor negativo. La asociación de variables detonadoras y variables de respuesta indican que la diversificación productiva está relacionada positivamente con el IDCN, es decir mientras exista mayor diversificación productiva mayor será el buen manejo forestal de los núcleos agrarios.

El interés agroindustrial está determinado por dos factores: la adaptación de la agricultura a procesos de industrialización y el grado de diversificación e importancia agrícola, por lo que el desarrollo agroindustrial depende del incremento de la superficie de cultivo, la diversificación de la producción la cual debe estar acompañada de la investigación y de contar con mano de obra calificada, (Vargas, 2009).

1.5.2. Determinantes de la diversificación.

Conocer los factores que intervienen para que exista una diversificación del suelo adecuada es de mucha importancia, ya que de estos factores depende que los Gobiernos puedan implementar políticas y proyectos que propicien el mejoramiento del sector agrícola, y así contribuir para que disminuya la pobreza de las personas, particularmente de los que habitan en el sector rural, mediante la creación de fuentes de empleo, el mejoramiento de los salarios y unos estándares laborales justos y equitativos para los trabajadores rurales (Damiani, 2001).

Los factores socioeconómicos influyen significativamente para que en una región exista una diversificación agrícola adecuada por lo que Márquez et al., (2005) en un estudio en el Oriente de Tabasco, sobre los factores que condicionan el uso del suelo concluyen que en la región se puede revertir la deforestación mediante la diversificación agrícola siempre y cuando el gobierno impulse y apoye este proceso a través de la instrumentación de programas de largo plazo, de incentivos económicos y asistencia técnica para los agricultores de la región.

Para BIRTHAL, Jha, Joshi, & Singh (2006) los pequeños productores tienen mayor potencial para diversificar que los grandes productores, esto debido a la disponibilidad de mano de obra con bajo costo de oportunidad, pero necesitan una mayor oportunidad en el mercado y conocer cómo aprovechar las oportunidades que les presenta la diversificación.

Un estudio realizado en Chile concluye que las variables que generan mayor diversificación son el sexo, si quien se dedica a la agricultura es hombre, el tamaño familiar, las zonas agroecológicas, el número de hectáreas totales utilizadas, el acceso a crédito y la asesoría técnica; y las variables que tienen un efecto negativo son la edad de las personas, la grado de escolaridad, el autoconsumo y la participación social, (Valles, 2010).

Una diversificación agrícola es de importancia para el desarrollo de los sectores rurales de los países, pero esta depende de grandes inversiones en infraestructura, así como también de un capital humano capacitado, inversión en investigación y en extensión de la diversificación en la región (Goletti, 1999).

Tener acceso seguro a tierras está relacionado positivamente con la diversificación de los usos de la tierra en fincas, esto permite a los agricultores dedicarse a usos de suelo más rentable y no solo a cultivos de ciclo corto, lo que les generará mayores ingresos y pueden mejorar su bienestar, el cual está medido por indicadores como vivienda, salud, educación e infraestructura básica, por lo que para combatir la pobreza rural se debe plantear políticas que permitan a los agricultores tener un acceso seguro a tierras, lo cual debe ir acompañado de asesoría técnica para diversificar (Martínez, 2011).

Para Anosike & Coughenour (1990), la diversificación agrícola está significativamente relacionada con el tamaño de la granja, el cual tiene una relación positiva con la misma, es decir mientras más grande sea la granja, la diversificación será mayor, debido a que existe un mayor espacio en donde el agricultor pueda producir sus bienes y no crea problemas ambientales evitando la erosión del suelo (Cuelas & Mahendrarajah, 2005).

Caviglia-Harris & Sills (2005), nos presentan uno de los factores que influyen negativamente para que exista una creciente diversificación de los cultivos comerciales agrícolas, siendo esta la tala de bosques que realizan los agricultores para incrementar las fronteras de producción, ya que esto provoca que los suelos se tornen improductivos, debido a la deforestación.

En el Salvador la diversificación agrícola es muy limitada pero es necesaria para la sostenibilidad de la agricultura, algunos de los aspectos que provocan que sea limitada es la importancia cultural y nutricional de los cultivos tradicionales de subsistencia, es decir las costumbres alimenticias pesan más que el mejoramiento de la agricultura, otro aspecto es la

falta de créditos para la producción, la falta de asesoría técnica de cómo y en qué diversificar y la falta de confianza de los agricultores de producir nuevos cultivos, (Angel & Ramos, 1997).

En América Latina ha existido un patrón de diversificación de exportaciones agrícolas ascendente, el análisis econométrico revela las variables tanto positivas como negativas que determinan la diversificación agrícola, las variables que tienen una relación positiva con la diversificación son el acceso a crédito, la disponibilidad de riesgo, y el nivel de apertura comercial; y las variables que afectan negativamente son la inflación, la participación del Gobierno en el PIB, el uso de maquinaria y fertilizantes, (Foster & Jara, 2005).

Coca, Plaza, Del Río, & Álvarez (2015) explican que el turismo cinegético puede llegar a ser una estrategia importante para diversificar la tradicional economía agraria en aquellos sectores donde predominan las actividades de caza, procurando el menor impacto ambiental, y de esta forma contribuir a que exista una economía sostenible del medio rural.

Un mecanismo para potenciar la diversificación de la producción agrícola es reconocer zonas agroecológicas, la cual debe tener combinaciones similares de clima y características del suelo, este reconocimiento permitirá orientar y mejorar el aprovechamiento de las potencialidades del sector agrario (Alonso del Val et al., 2008).

Otro mecanismo para diversificar la economía rural es implementar la industrialización rural, por lo que se ha convertido en un objetivo de política en muchos países, debido a que ésta industrialización permite que los agricultores puedan incrementar sus ingresos y puedan acceder a mayores oportunidades de empleo, (Lee, 2002).

La teoría y la evidencia empírica muestran que la diversificación permite mejorar las condiciones de desarrollo de las regiones en distintos campos de la economía entre los cuales se evidencia un crecimiento económico gracias a la diversificación de las exportaciones, un mejoramiento de las condiciones de vida de los agricultores gracias a la diversificación del suelo, se pudo constatar que existen diferentes mecanismos de diversificación productiva que permite un crecimiento del área rural y que se detenga el traslado de las personas a zonas urbanas, así como también al conocer los factores que propician la diversificación agrícola del suelo facilita establecer mecanismos que generen desarrollo para los agricultores. Estos trabajos constituyen una guía que facilita la identificación de los hallazgos encontrados y que pueden ser de utilidad para lo que se pretende demostrar en la presente investigación.

Con el fin de resaltar las variables encontradas en la evidencia empírica, que afectan a la diversificación agrícola del suelo, se presenta un resumen de éstas en la siguiente tabla:

Tabla 1. Variables que influyen en la diversificación.

Determinantes de la diversificación
Variables que influyen:
Sexo
Edad
Tamaño familiar
Grado de escolaridad
Autoconsumo
Superficie en hectáreas
Acceso seguro a tierras
Acceso a crédito
Disponibilidad al riesgo
Uso de maquinaria
Uso de fertilizantes
Asesoría técnica
Zonas agroecológicas
Apertura comercial
Inflación

Fuente: Evidencia empírica, 2017.
Elaboración: La autora.

La tabla 1 muestra las variables de carácter social, económico y financiero que afectan tanto de forma positiva como negativa la existencia de diversificación agrícola, las cuales fueron encontradas en la evidencia empírica que corresponde a diversos países de la región y del mundo.

Según la teoría, las principales contribuciones de un modelo de producción agrícola diversificado es la reducción del riesgo de pérdidas económicas, por cambios en la naturaleza o en el mercado, permite alcanzar crecimiento económico y mejorar las condiciones de vida de las familias que se dedican a la actividad agrícola. Además la evidencia empírica destaca los principales factores que influyen para que exista diversificación agrícola, por lo que para el presente estudio se utilizarán indicadores económicos que representen la situación actual de la economía ecuatoriana, sumado a las variables que se encuentran en la evidencia empírica, que cuenten con datos disponibles a nivel provincial y para el año 2014 en el Ecuador.

CAPÍTULO II
METODOLOGÍA

2.1. Introducción al capítulo dos.

El capítulo dos tiene como objetivo describir las variables y el proceso metodológico a desarrollar, con el fin de conocer la relación existente en crecimiento económico y diversificación agrícola del suelo en las provincias del Ecuador para el año 2014. Este capítulo se divide en varias secciones, primero se describen las variables a utilizar, luego se identifican las fuentes de información a utilizar, en el tercer apartado se analiza de forma descriptiva los datos de las variables a utilizar, y luego se muestran los métodos utilizados para cumplir con los objetivos planteados.

2.2. Variables a utilizar.

Para poder analizar la relación entre crecimiento económico y diversificación agrícola se han tomado en cuenta variables económicas, sociales y financieras a nivel provincial que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 2. Variables a utilizar

Variables Económicas		Fuente de información
	Valor Agregado Bruto (dólares)	Banco Central del Ecuador (BCE)
	Valor Agregado Bruto-Agricultura (dólares)	Banco Central del Ecuador (BCE)
Variables Sociales		
	Ingreso total promedio del hogar (dólares)	Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador, 2014 (SIISE)
	Población Económicamente Activa (número de personas)	Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador, 2014 (SIISE)
	Nivel de educación (años de escolaridad)	Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador, 2014 (SIISE)
	Tasa de desempleo (%)	Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador, 2014 (SIISE)
Variables Financieras		
	Volumen de crédito (dólares)	Superintendencia de Bancos

Fuente: Evidencia empírica, 2017. Bases de datos, 2017.
Elaboración: La autora.

Estas variables fueron seleccionadas de acuerdo a la información secundaria disponible y a la evidencia empírica utilizada para el presente trabajo.

2.2.1. Valor agregado bruto.

El valor agregado bruto (VAB), se define como una medida de producción sin duplicaciones, ya que cuantifica el valor de los bienes y servicios producidos en un país en un periodo de

tiempo, pero descontando el costo de los insumos utilizados en la producción (CINVE, 2005; Banco Central de Venezuela, 2012).

Para su cálculo se sigue la siguiente fórmula:

$$VAB = PB - CI \quad (1)$$

Donde:

VAB= Valor agregado bruto

PB= Producción bruta

CI= Consumo intermedio

Para esta investigación se ha tomado en cuenta esta variable ya que es el principal indicador de producción a nivel provincial en el Ecuador, por lo que ayuda a medir el crecimiento económico.

2.2.2. Valor agregado bruto de la agricultura.

Para un mejor análisis al valor agregado bruto se lo puede calcular por actividad económica, como este presente estudio está enfocado en la parte agrícola se ha creído conveniente incluir esta variable, que representa la producción de la provincia en la actividad económica agrícola, “agricultura, ganadería, caza y silvicultura”.

2.2.3. Población económicamente activa.

La población económicamente activa se define como el número de personas de 15 años y más que trabajaron al menos una hora en la semana de referencia del estudio, o aunque no trabajaron, tuvieron trabajo del que se ausentaron por alguna razón en específico ya sea enfermedades, huelga, licencia u otras causas, o bien aquellas personas que no tenían empleo pero estaban en disponibilidad de trabajar.

Se obtiene de la suma entre el número de personas de 15 años y más que tienen empleo en el tiempo (t) y la población de 15 años y más con desempleo en el tiempo (t), la fórmula se presenta de la siguiente forma:

$$PEA = Empleo + Desempleo \quad (2)$$

Dónde:

PEA= Población económicamente activa.

Empleo= Población con empleo.

Desempleo= Población con desempleo.

Se utiliza esta variable ya que es el principal indicador de la oferta de mano de obra que tiene cada provincia en el Ecuador (SIISE, 2014b).

2.2.4. Ingreso total promedio del hogar.

Se refiere al conjunto de percepciones monetarias y/o en especie que reciben los hogares por el trabajo habitual de sus miembros y que son otorgadas a intervalos regulares (semana, quincena, mes). Los ingresos laborales son de dos tipos: (i) ingresos del trabajo asalariado; y (ii) ingresos provenientes del trabajo independiente (cuenta propia) o como empleador (SIISE, 2014a).

Se calcula como la suma de todos los ingresos percibidos por el conjunto de miembros del hogar, dividida para el total de hogares, se presenta en la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned} & \text{Ingreso laboral del hogar} \\ &= \frac{\text{Suma de todos los ingresos de los miembros del hogar en el último mes en el año } t}{\text{Número de hogares en el año } t} \end{aligned} \quad (3)$$

Esta variable es importante ya que nos ayudará a conocer si los ingresos de las familias influyen en la diversificación del suelo.

2.2.5. Tasa de desempleo.

La tasa de desempleo es la relación porcentual entre el total de desempleados, respecto a la población económicamente activa, se define con la siguiente fórmula:

$$\text{Tasa de desempleo} = \frac{\text{Población en desempleo}}{\text{Población económicamente activa}} * 100 \quad (4)$$

La tasa de desempleo mide la proporción de la población en edad de trabajar que desea participar activamente en el mercado laboral, está buscando trabajo y no logra ubicarse en un puesto de trabajo (SIISE, 2014c).

2.2.6. Nivel de educación.

Esta variable está medida por los años de escolaridad de las personas, en particular por las personas adultas, la escolaridad es el número promedio de años lectivos aprobados en instituciones de educación formal e los diferentes niveles educativos para las personas de 24 años y más, la escolaridad promedio se obtiene con la siguiente fórmula:

Escolaridad promedio

$$= \frac{\text{Suma de número de años aprobados por todas las personas de 24 años}}{\text{Total de personas de 24 años o más}} \quad (5)$$

Esta variable permitirá conocer si a educación que tienen las personas en las provincias influye para que exista una mayor diversificación tal como lo indica la evidencia empírica.

2.2.7. Volumen de crédito.

El volumen de crédito es el monto total de los créditos concedidos por el Sistema Financiero Ecuatoriano en un periodo determinado, se calcula sumando el volumen de crédito de todas las instituciones financieras que existen en el Ecuador (SNI, 2012).

2.3. Fuentes de información.

Las fuentes de información utilizadas son de tipo secundaria, por lo que las variables incluidas en el presente estudio se encuentran disponibles en el Banco Central del Ecuador (BCE), el Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE), Superintendencia de Bancos del Ecuador, el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) y la Encuesta de Superficie de Producción Agropecuaria Continua (ESPAC).

2.4. Metodología.

Para poder cumplir con el objetivo de analizar el grado de asociación entre variables económicas, sociales y financieras y la diversificación agrícola del suelo a nivel provincial en el Ecuador para el año 2014, se ha planteado los siguientes métodos.

2.4.1. Índice de Shannon – Weaver.

Con el fin de determinar la relación entre crecimiento económico y la diversificación agrícola del suelo en las provincias del Ecuador, primero se procederá a construir el índice de Shannon, también conocido como Shannon-Weaver (Shannon & Weaver, 1949) el cual es uno de los índices más utilizados para cuantificar la biodiversidad específica (Pla, 2006).

El índice se estableció con el fin de cuantificar la incertidumbre relacionada con adivinar una cadena de texto, dado que se conocen algunas letras iniciales. La idea básica es que mientras más letras diferentes existan en la cadena, más difícil será predecir qué letra será la siguiente (Aguilera & Bárcenas, 2014).

El índice refleja la heterogeneidad de una comunidad sobre la base de dos factores: el número de especies presentes y su abundancia relativa (Pla, 2006), bajo este concepto en el presente trabajo de investigación mediante este índice se pretende establecer el grado de

diversificación agrícola del suelo por provincia en el Ecuador, por lo que el índice de Shannon – Weaver se calcula de la siguiente forma:

$$H = - \sum_{i=1}^S \left(\frac{n_i}{N} \right) \ln \left(\frac{n_i}{N} \right) \quad (6)$$

Donde:

H = Índice de Shannon

S = Número de cultivos.

n_i = Superficie de cultivos individuales.

N = Superficie total de cultivos

El índice de Shannon – Weaver normalmente toma valores entre 1 y 4,5, valores por encima de 3 son típicamente interpretados como diversos (Golicher, 2010), el mínimo valor que el índice puede tomar es cero y esto se da cuando la muestra contenga solo una especie y el máximo valor que puede tomar es el logaritmo de S , esto se da cuando todas las especies S estén representadas por el mismo número de individuos (Golicher, 2010).

2.4.2. Método gráfico.

2.4.2.1. Cartogramas.

Una vez determinada la diversificación agrícola del suelo mediante el índice de Shannon se plantea un método gráfico el cual presenta en primera instancia la relación entre crecimiento económico y diversificación agrícola del suelo, para lo cual se plantea utilizar cartogramas en los cuales se puede relacionar el índice de Shannon con las variables económicas, sociales y financieras de estudio.

Un cartograma es un diagrama que muestra datos cuantitativos asociados a las áreas del territorio de estudio, se puede utilizar cartogramas de dos variables el cual permite observar en un solo mapa cómo se comportan dos variables al mismo tiempo, además permite resaltar los valores extremos de las variables en el mapa (Gutiérrez, 2000).

2.4.2.2. Software.

El GeoDa, es un software libre que permite georreferenciar en mapas variables observadas en un territorio (Baronio, Vianco, & Rabanal, 2012), por lo que se lo utilizó como una herramienta para graficar las variables de estudio y los cartogramas, que permitieron tener una visión a priori de la relación planteada en el presente trabajo.

Geoda implementa una visión de un cartograma circular, en donde las unidades espaciales del país se sustituyen por círculos, procurando que éstos, estén alineados lo mayor posible a la ubicación original de cada unidad territorial. En el programa, los cartogramas de dos variables se realizan de forma que el tamaño del círculo representa el valor de una de las variables de estudio, mientras que el color del círculo hace referencia a la variable con la que se relaciona (Arezo, 2013).

La leyenda que se muestran en las variables a utilizar y en los cartogramas se divide en seis categorías fijas (distribución utilizada en mapas de cajas), que permiten detectar valores atípicos en las variables, se utilizan cuatro cuartiles (1-25%, 25%-50%, 50-75% y 75-100%) y dos categorías de valores atípicos en el extremo bajo y en el extremo alto. Para determinar si son valores atípicos se utiliza el $hinge=3.0$, el cual indica que un valor es atípico si son 3 veces mayor que el rango intercuartil, el mismo que es la diferencia entre el percentil 75 y el percentil 25 (Geoda, 2017).

2.4.3. Índices estadísticos de asociación de variables.

Para cumplir con uno de los objetivos específicos del presente trabajo, el cual consiste en determinar el grado de asociación entre las variables planteadas, se procederá al cálculo de índices estadísticos de asociación, entre el índice de Shannon que representa la variable de diversificación y las variables económicas, sociales y financieras que se incluyeron en el análisis. Los índices de asociación a utilizar se muestran a continuación:

2.4.3.1. Coeficiente de correlación de Pearson.

El coeficiente de correlación de Pearson es un índice que mide el grado de covariación entre distintas variables, éste índice permite calcular la cuantificación de la fuerza de relación lineal entre dos variables cuantitativas (Fernández & Pértiga, 2001).

El coeficiente de correlación de Pearson, que se obtiene aplicando la siguiente fórmula:

$$r_{XY} = \frac{S_{XY}}{S_X \cdot S_Y} \quad (7)$$

Donde:

r_{XY} = Correlación de Pearson

S_{XY} = Covarianza de (X, Y)

S_X = Desviación típica de X

S_Y = Desviación típica de Y

Su valor va de -1 a 1, si va de 0 a -1 la relación entre variables es inversa, si va de 0 a 1 la relación entre variables es directa y si es igual a 0 no existe relación entre las variables.

2.4.3.2. La covarianza (S_{XY} o δ_{XY}).

La covarianza también es un índice que permite medir el grado de asociación de dos variables cuantitativas, bajo el supuesto de que tienen una relación lineal, la covarianza se calcula con la fórmula que se muestra a continuación:

$$S_{XY} = \frac{\sum (X_i - \bar{X}) \cdot (Y_i - \bar{Y})}{n} \quad (8)$$

Donde:

S_{XY} = Covarianza

X = Variable X

$\bar{X}$ = Promedio de la variable X

Y = Variable Y

$\bar{Y}$ = Promedio de la variable Y

n = Número de la muestra

A la expresión que se muestra en el numerador se la conoce como suma de productos cruzados, la covarianza puede tomar valores tanto positivos como negativos. Un mayor valor de la covarianza en valor absoluto indicará una relación lineal más intensa entre dos variables.

Un valor positivo indica una relación lineal directa, un valor negativo una relación lineal indirecta y un valor igual a 0 indica una inexistencia de relación lineal entre las variables (Molina & Rodrigo, 2009).

CAPÍTULO III

ANÁLISIS DE DATOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

3.1. Análisis de datos.

Los datos utilizados son a nivel provincial. No se consideró la provincia de Galápagos ya que no existe información disponible de la región insular y además para el análisis será tomado en cuenta solo el año 2014.

Para calcular el índice de Shannon, el cual indica el grado de diversificación agrícola del suelo, se tomó en cuenta el número de cultivos permanentes y transitorios asociados, las hectáreas de superficie plantadas en cada cultivo y la superficie plantada total de la provincia, para lo cual se han considerado 7839 unidades de producción agropecuaria (UPA) a nivel provincial, distribuidos de la siguiente forma:

Tabla 3. Unidades de producción agropecuaria utilizadas en cultivos permanentes y transitorios asociados.

Provincias	Número de UPAs	Provincias	Número de UPAs
Azuay	1996	Manabí	469
Bolívar	360	Morona	267
Cañar	522	Napo	97
Carchi	34	Orellana	81
Chimborazo	449	Pastaza	5
Cotopaxi	1283	Pichincha	202
El Oro	201	Santa Elena	2
Esmeraldas	140	Santo Domingo	110
Guayas	210	Sucumbíos	42
Imbabura	206	Tungurahua	477
Loja	251	Zamora	42
Los Ríos	395	TOTAL	7839

Fuente: ESPAC. Encuesta de Superficie de Producción Agropecuario Continua, 2014.
Elaboración: La autora.

A continuación se muestra el análisis de las variables utilizadas en el estudio, representadas en mapas, los mismos que fueron hechos utilizando GeoDa. Las variables descritas son el número de cultivos asociados, la superficie plantada en cultivos asociados, el valor agregado bruto total, el valor agregado bruto en el sector de la agricultura, el ingreso total promedio del hogar, la población económicamente activa, el nivel de educación, la tasa de desempleo y el volumen de crédito.

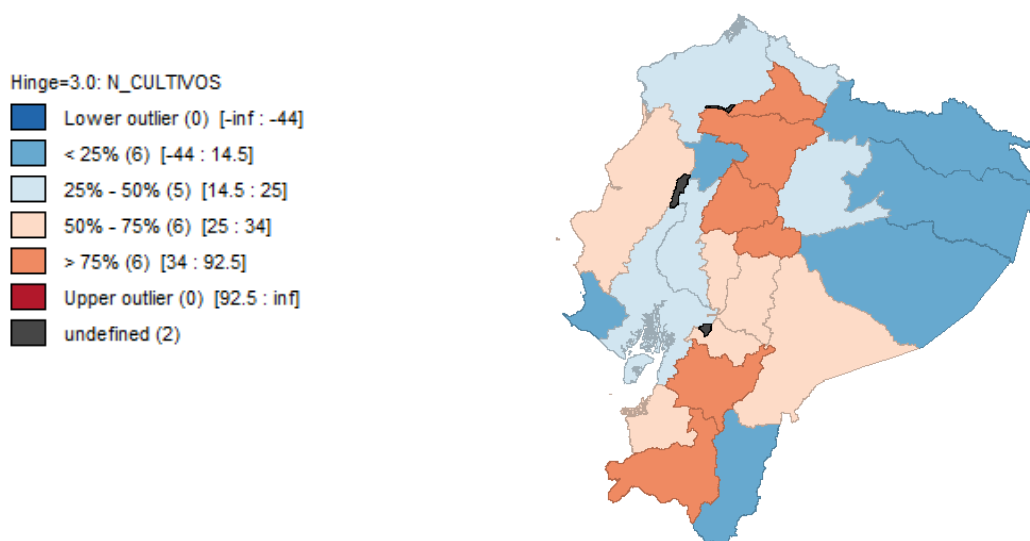


Gráfico 1. Número de cultivos asociados por provincia.
Fuente: ESPAC. Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua, 2014.
Elaboración: La autora.

El gráfico 1 muestra el número de cultivos permanentes y transitorios asociados por provincia para el año 2014, se observa que las provincias con mayor número de cultivos son 6 las cuales se encuentran en un intervalo que va desde 34 a 92,5 cultivos, primero se encuentra Azuay con 50 cultivos asociados, seguido de Tungurahua con 43, Cotopaxi con 40 al igual que Imbabura, Pichincha con 39 y Loja 35 cultivos asociados y las provincias con menor número de cultivos se encuentran en un intervalo de -44 a 14.5 cultivos, entre estas provincias están Orellana con 11, Sucumbíos con 8, Pastaza con 5 y Santa Elena con tan solo 2 cultivos asociados.

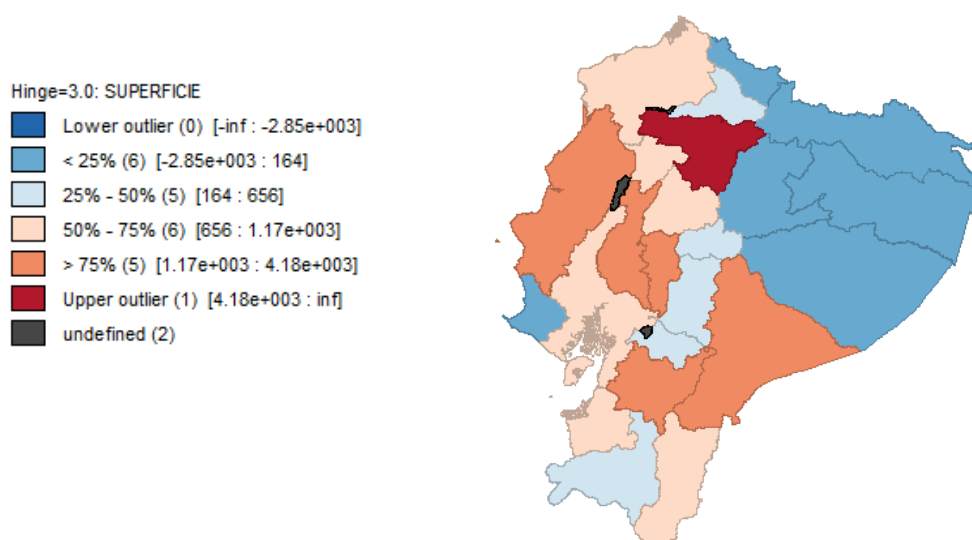


Gráfico 2. Superficie plantada en cultivos asociados por provincias.
Fuente: ESPAC. Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua, 2014.
Elaboración: La autora.

El gráfico 2 muestra la superficie plantada de cultivos asociados en hectáreas por provincia para el año 2014, se observa que la provincia con mayor área plantada es Pichincha, siendo ésta de 6186,59 hectáreas, la cual supera por mucho a las demás provincias, siendo así que el criterio de GeoDa lo califica como un dato atípico ya que es tres veces mayor al rango intercuartil de la serie de datos, y las provincias con menor área de cultivo asociado son, Sucumbíos con 105,86 hectáreas, Santa Elena con 56, Carchi con 41,67 y por último Pastaza con 3,5 hectáreas.

Las variables económicas, sociales y financieras propuestas nos permiten llevar a cabo la relación entre crecimiento económico y diversificación agrícola, por lo que se describen en el siguiente apartado.

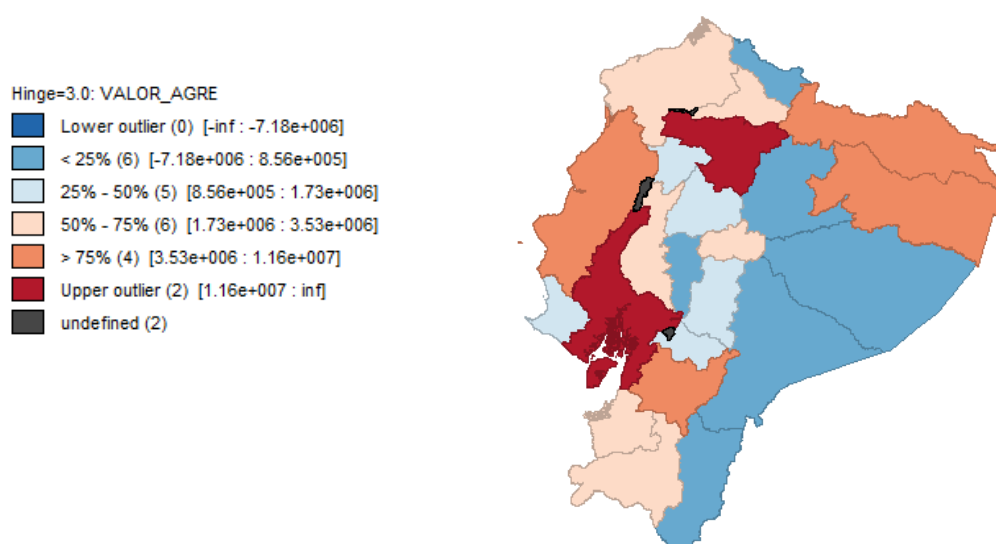


Gráfico 3. Valor agregado bruto por provincia.
Fuente: Banco Central del Ecuador, 2014.
Elaboración: La autora.

El gráfico 3 muestra el Valor Agregado Bruto (VAB) por provincia para el año 2014, se observa que su distribución por provincia es sumamente desigual, siendo así que las provincias con VAB más elevado respecto a las demás son Pichincha y Guayas, con un VAB de 24.891.270 y 24.592.159 dólares respectivamente, estas provincias representan más de la mitad del VAB nacional, esto puede deberse a que estas provincias cuentan con el mayor número de maza laboral en el Ecuador, tienen mayor infraestructura y mayor educación lo que les ha permitido desarrollar actividades que generan mayores ingresos, como son la manufactura y el sector terciario. En cambio las provincias con menor VAB son Bolívar, Morona Santiago, Napo y por último Zamora, las cuales tienen un VAB inferior a los 504.712 dólares.

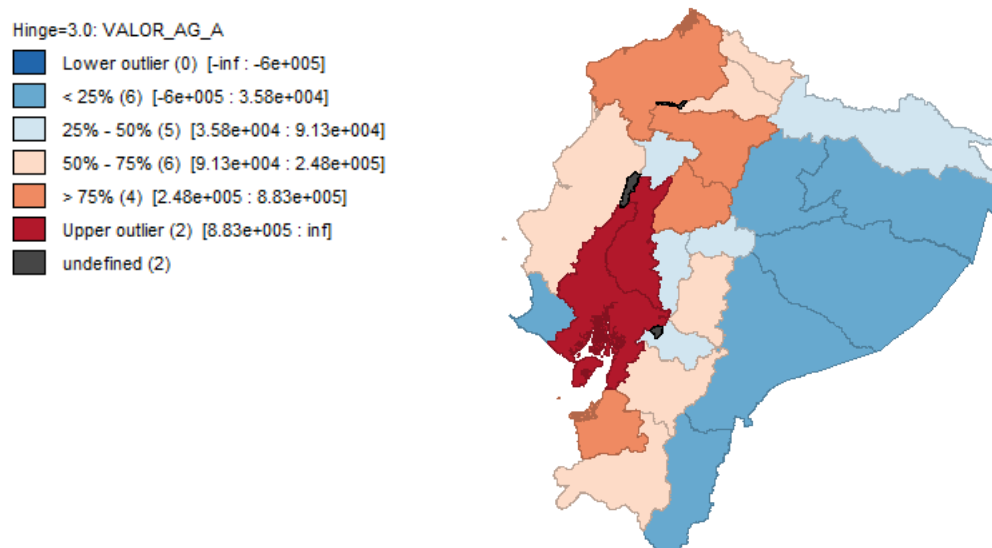


Gráfico 4. Valor agregado bruto en el sector de la agricultura por provincia.
Fuente: Banco Central del Ecuador, 2014.
Elaboración: La autora.

El gráfico 4 muestra el Valor Agregado Bruto en el sector de la Agricultura por provincia para el año 2014, se observa que las provincias con el VAB en Agricultura más elevado son Guayas con un total de 1.402.498 dólares y Los Ríos con un VAB de 1.139.228 dólares, esto indica que estas provincias son las que más explotan el sector de la Agricultura en el Ecuador, en cambio las provincias con menor VAB en Agricultura son Napo con un VAB agrícola de 10.220 dólares, Zamora Chinchipe con 8.113 dólares, Santa Elena con 6.327 y por último Pastaza con un VAB agrícola de 3.027 dólares.

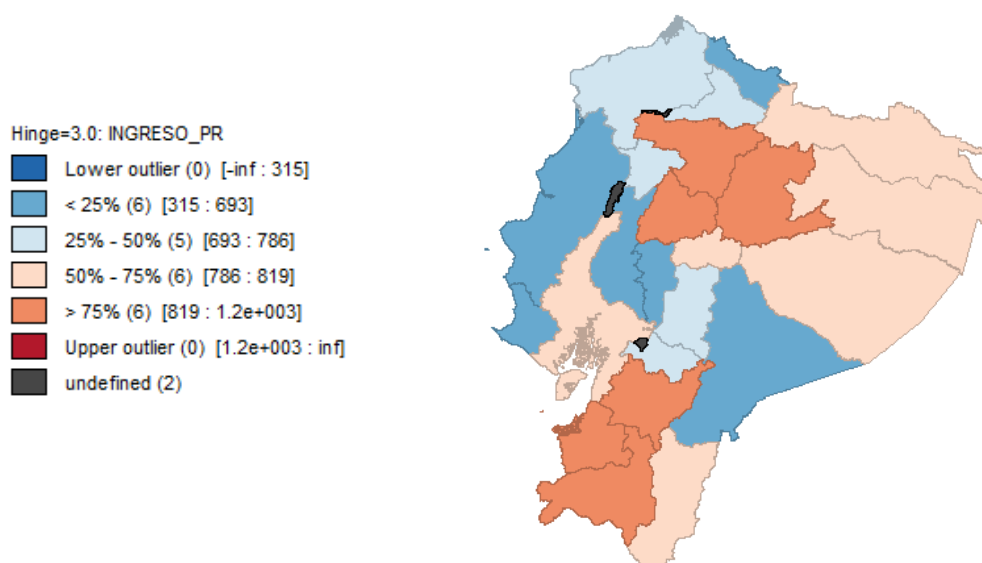


Gráfico 5. Ingreso total promedio del hogar.
Fuente: SIISE. Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador, 2014.
Elaboración: La autora.

En el gráfico 5 se observa el Ingreso total promedio del hogar por provincia en el año 2014, los datos indican que la provincia con mayor ingreso por familia es Pichincha con 1.150 dólares, seguido de Cotopaxi con 908,3, Azuay con 895,4, Loja con 844,6, El Oro con 834,2 y Napo con 823,7 dólares, lo que indica que las actividades productivas de estas provincias les generan un mayor ingreso a las familias. Mientras que las provincias con menor ingreso son Santa Elena, Carchi, Manabí, Morona Santiago, Los Ríos y Bolívar, cuyo ingreso está por debajo de los 681,1 dólares.

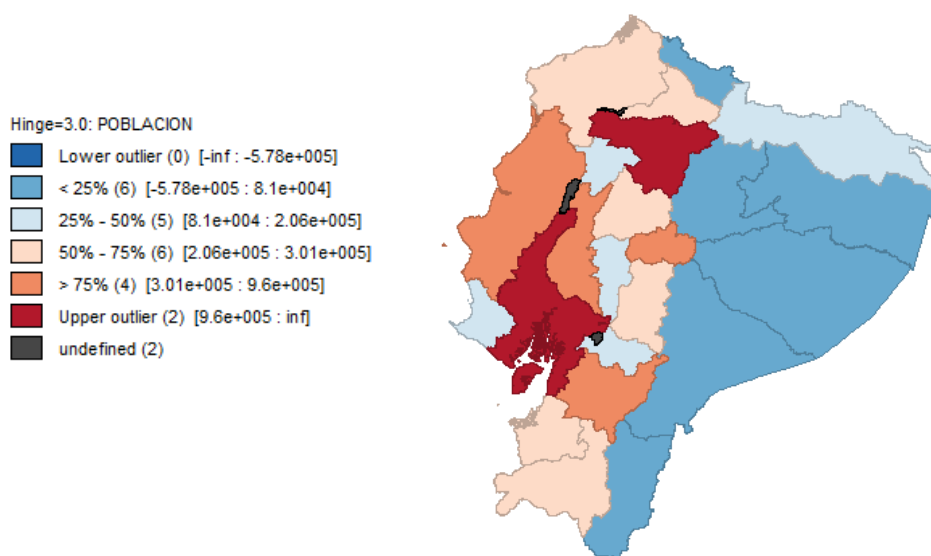


Gráfico 6. Población Económicamente Activa.

Fuente: SIISE. Sistema integrado de indicadores sociales del Ecuador, 2014.

Elaboración: La autora.

El gráfico 6 muestra la Población Económicamente Activa (PEA) por provincia para el año 2014, se observa que las provincias con una PEA más elevada son Guayas y Pichincha con un total de 1.743.443 y 1.373.976 personas respectivamente, ya que como se sabe son las provincias con mayor población en el país. Las provincias con menor PEA son Orellana con 60.553 personas, Napo con 53.181, Zamora Chinchipe con 50.319 y por último Pastaza con 46.378 personas, las cuales son provincias de la región Amazónica.

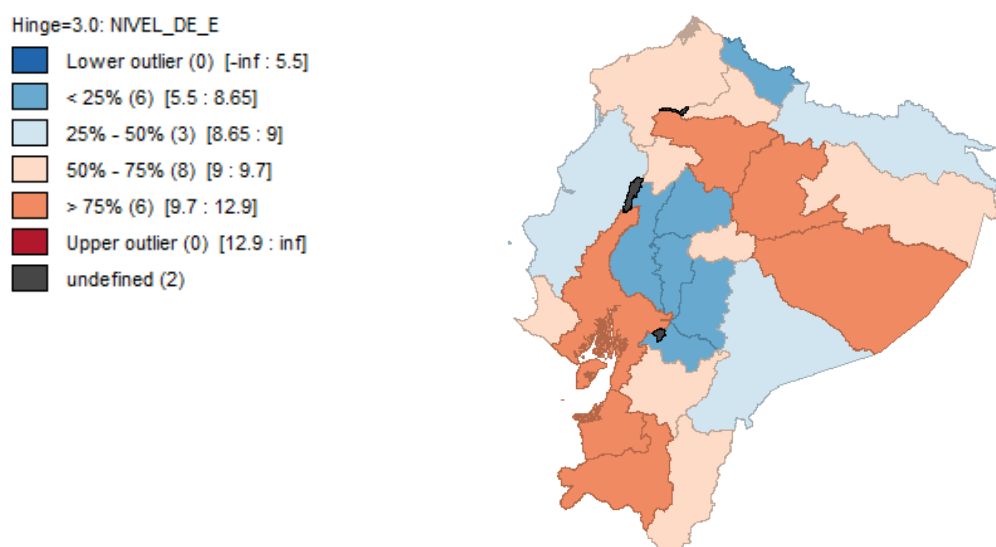


Gráfico 7. Nivel de educación (años de escolaridad).

Fuente: SIISE. Sistema integrado de indicadores sociales del Ecuador, 2014.

Elaboración: La autora.

El gráfico 7 muestra el nivel de educación por provincia medido por los años de escolaridad de las personas para el año 2014, se observa que las personas con mayor nivel de educación se concentran en las provincias de Pichincha con 11,5 años y la provincia de Guayas con 10,3 años, ya que al ser las provincias más desarrolladas del Ecuador exigen a la sociedad un mayor nivel de educación, las provincias que también se encuentran en este rango son Pastaza con 10 años, El Oro con 9,9, Loja y Napo con 9,8 años y las provincias con menor nivel de educación son Bolívar con 8,3; Cotopaxi con 8 y por último Chimborazo con 7,2 años de escolaridad.

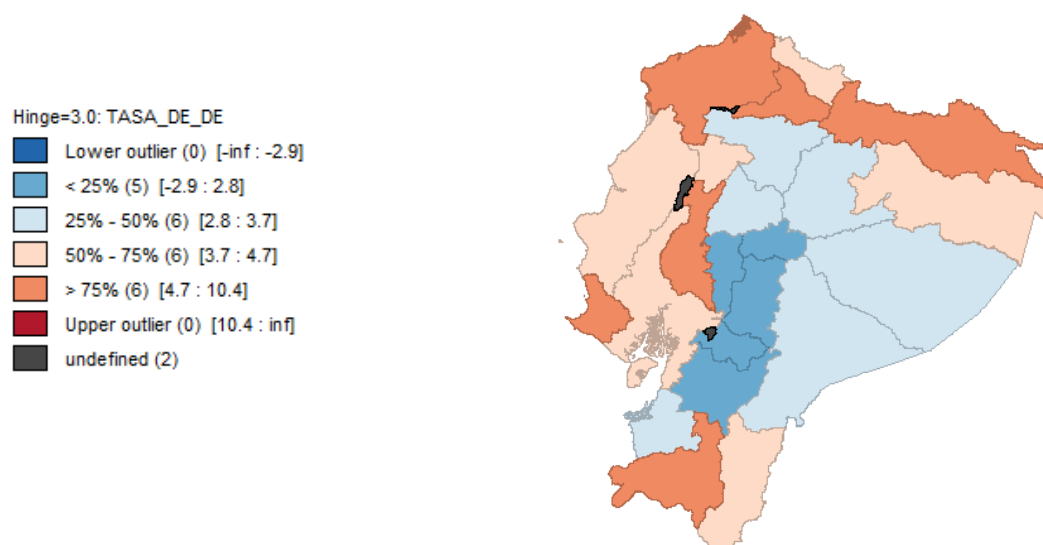


Gráfico 8. Tasa de desempleo.

Fuente: SIISE. Sistema integrado de indicadores sociales del Ecuador, 2014.

Elaboración: La autora.

El gráfico 8 muestra la Tasa de desempleo por provincia para el año 2014, se observa que las provincias con mayor tasa de desempleo son Esmeraldas con 6,6%, esto puede ser como consecuencia de la falta de industrias y a que en la provincia solo existen empleos temporales por obras gubernamentales, la provincia que le sigue es Sucumbíos con 5,9%; Santa Elena con 5,7%; Imbabura con 5,3%; Los Ríos con 4,8% al igual que Loja, y las provincias con menor tasa de desempleo son Tungurahua con 2,2%; Bolívar con 2,1%, Azuay con 1,8 al igual que la provincia de Chimborazo. Azuay debido a que ha sido una de las provincias que más ha aprovechado los programas gubernamentales y Chimborazo se destaca por empleo por cuenta propia principalmente en el área rural.

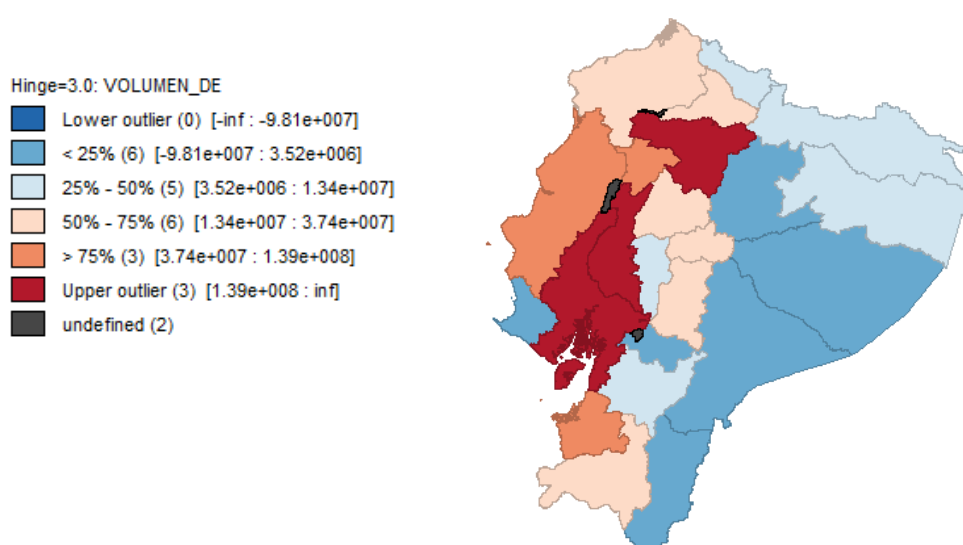


Gráfico 9. Volumen de crédito.
Fuente: Superintendencia de Bancos, 2014.
Elaboración: La autora

El gráfico 9 muestra el volumen de crédito por provincia para el año 2014, se observa que la provincia con mayor volumen de crédito es Pichincha con un monto de 584 millones de dólares, esta cifra es el doble de la segunda más alta que es Guayas la cual es de 236 millones, luego se encuentra los Ríos que también cuenta con una cifra considerable respecto a las demás de 192 millones de dólares, lo que indica que son éstas provincias las que invierten más en agricultura, y las provincias con menor volumen de crédito son Cañar con 2.276 mil dólares, Morona Santiago con 1.934 mil, Pastaza con 1.381 mil y por último Zamora con 843 mil dólares.

3.2. Resultados Índice de Shannon

Para cumplir con los objetivos planteados, primero se determinó la diversificación agrícola de las provincias del Ecuador, para lo cual se aplica el índice de Shannon, el cual arroja los siguientes resultados:

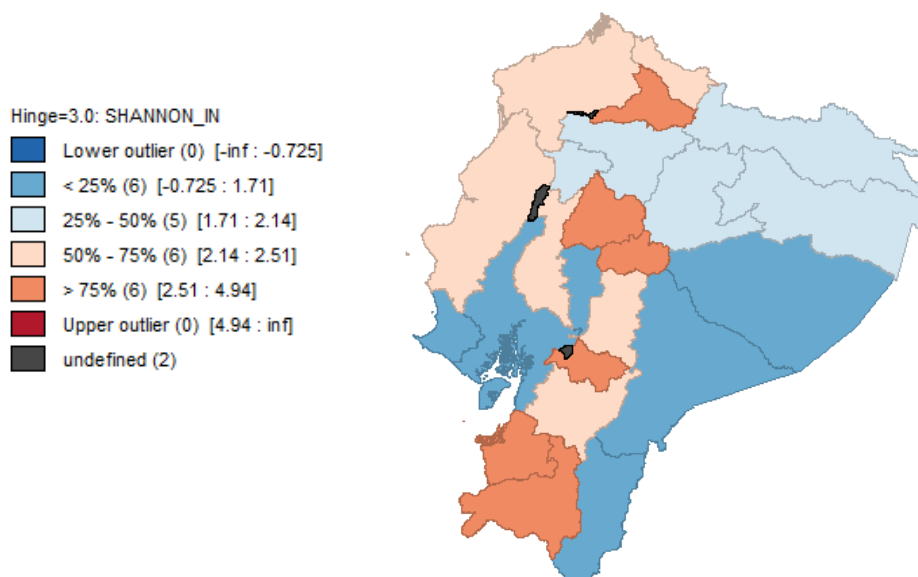


Gráfico 10. Índice de Shannon por provincia.

Fuente: ESPAC. Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua, 2014.

Elaboración: La autora.

El gráfico 10 muestra el índice de Shannon por provincia para el año 2014, se observa que las provincias mayor índice de Shannon son: Imbabura con un índice de 2,72; El Oro con 2,71 al igual que Tungurahua; Cotopaxi con 2,62; Loja con 2,56 y Cañar con un índice de 2,55, lo cual indica que son las provincias que más diversificación agrícola poseen y las provincias con menor índice de Shannon son: Guayas con un índice de 1,69; Bolívar con 1,59; Morona Santiago con un índice de 1,58; Pastaza con 1,45; Zamora Chinchipe con 1,10 y por último Santa Elena con un índice de 0,69, convirtiéndola en la provincia menos diversificada del país.

Una vez determinada la diversificación agrícola de las provincias del Ecuador, se procede a medir el grado de asociación de variables para lo cual se usan los índices mencionados anteriormente en la metodología.

3.3. Cartogramas

Como se incluyó en la metodología se realizaron cartogramas de dos variables, con el fin de tener una visión a priori de la relación entre cada una de las variables económicas, sociales y financieras, las cuales representan el crecimiento económico, y el índice Shannon, el cual mide la diversificación agrícola del suelo de cada provincia.

En GeoDa, los cartogramas de dos variables se realizan de modo que el tamaño del círculo representa las variables económicas, sociales y financieras y el color del círculo representa el índice de Shannon. Estos círculos están ubicados de acuerdo al espacio territorial, es decir cada círculo se encuentra ubicado de acuerdo al lugar en el que se encuentra la provincia en el mapa.

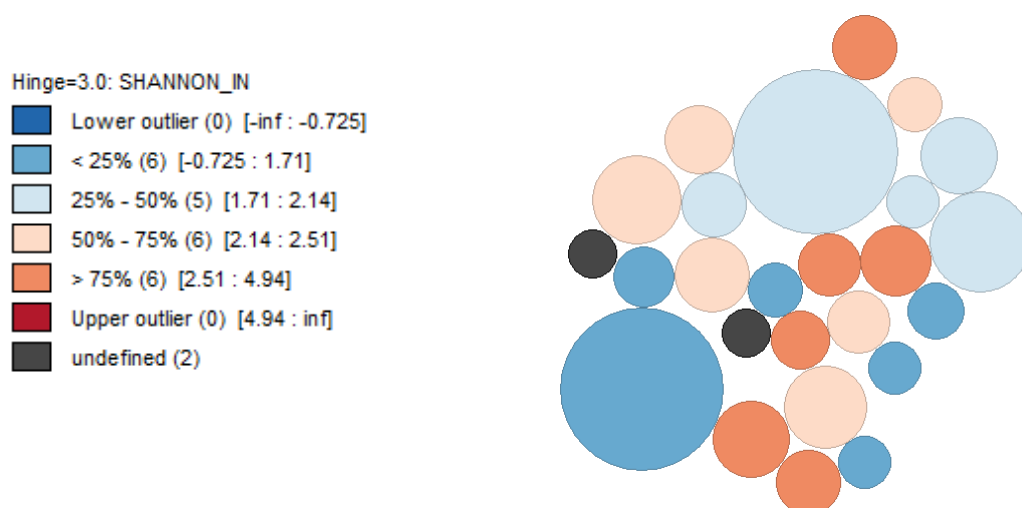


Gráfico 11. Relación entre Valor Agregado Bruto Total y el Índice de Shannon por provincia.
Fuente: ESPAC, 2014 y Banco Central del Ecuador, 2014.
Elaboración la autora.

En el gráfico 11, se observa que aunque las provincias de Pichincha y Guayas tengan el mayor monto de VAB en el Ecuador, el índice Shannon no es uno de los más altos, Pichincha tiene un índice de 1,91 y Guayas de 1,69; los cuales se encuentran por debajo de la mediana la cual es de 2,14; por lo que se puede decir que aunque el VAB total de las provincias sea alto, posiblemente no es un factor que determine una mayor diversificación agrícola.

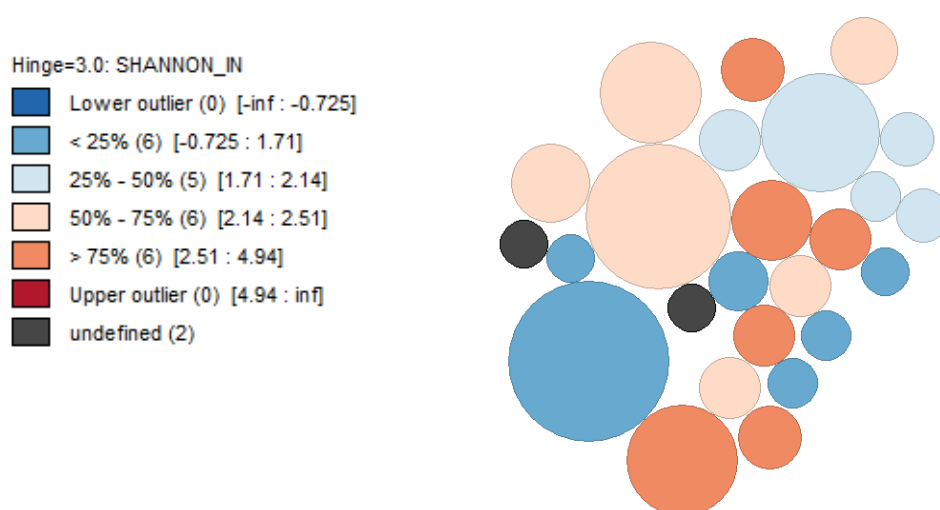


Gráfico 12. Relación entre Valor Agregado Bruto de la Agricultura y el Índice de Shannon por provincia.
Fuente: ESPAC, 2014 y Banco Central del Ecuador, 2014.
Elaboración: La autora.

En el gráfico 12, se puede observar que existen provincias con un VAB de agricultura elevado como Los Ríos, que cuentan con un índice de Shannon por encima de la mediana, siendo éste de 2,4; también se destaca la provincia de El Oro la cual tiene un índice de 2,71 y que también es una de las provincias con mayor VAB de agricultura en el país, lo que indica que un valor agregado bruto en agricultura a nivel provincial podría influir en la existencia de una mayor diversificación.

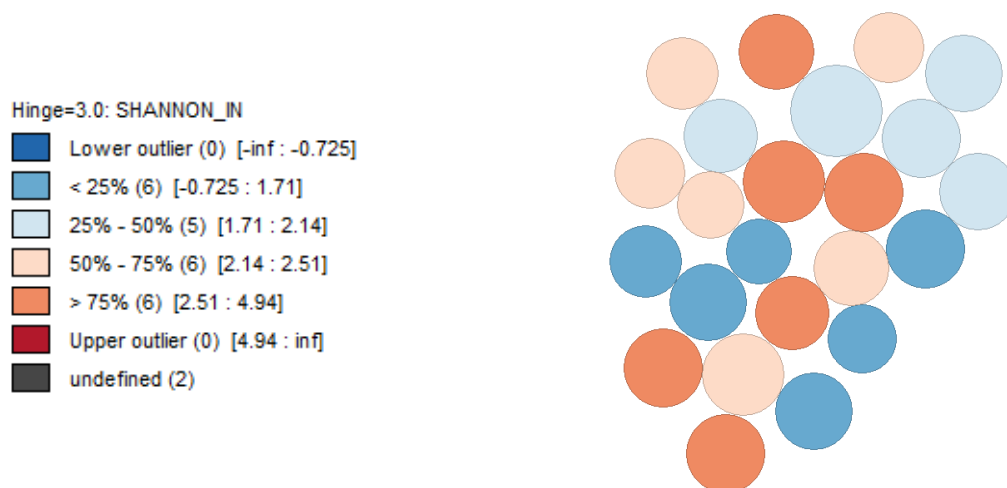


Gráfico 13. Relación entre Ingreso promedio del hogar y el Índice de Shannon por provincia.

Fuente: ESPAC, 2014 y SIISE, 2014.

Elaboración: La autora.

En el gráfico 13, se indica que el ingreso promedio de las familias en todas las provincias no tiene mayor diferencia, sin embargo se puede identificar que existe un mayor número de provincias con ingresos promedios del hogar altos, que también tienen un índice de Shannon elevado, como es el caso de Cotopaxi cuyo ingreso promedio es de 908,3 dólares y tiene un índice de Shannon de 2,62; también se puede destacar a Loja con un ingreso promedio de 844,6 y a El Oro con 834,2 dólares y cuyos índices de Shannon son de 2,56 y 2,71. Esto puede indicar que un ingreso promedio elevado podría ser un factor que permita una mayor diversificación.

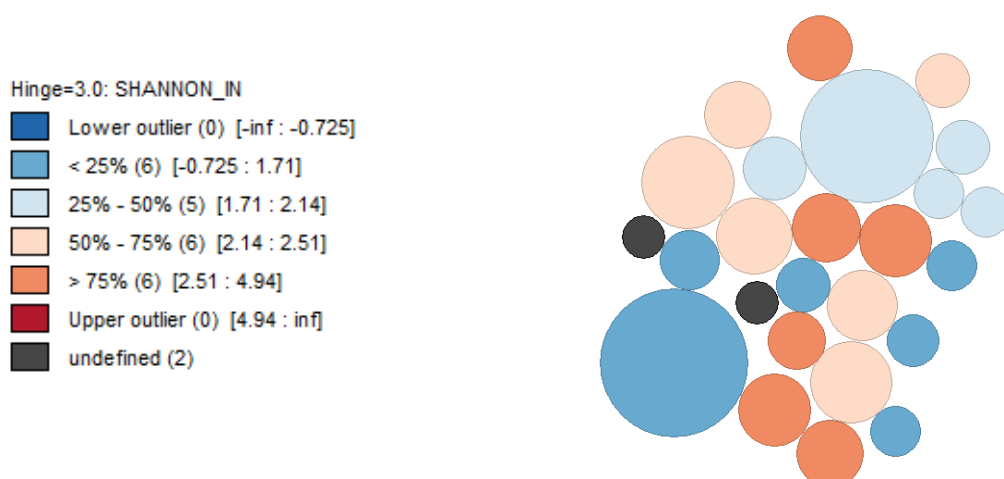


Gráfico 14. Relación entre la Población Económicamente Activa y el Índice de Shannon por provincia.
Fuente: ESPAC, 2014 y SIISE, 2014.
Elaboración: La autora.

En el gráfico 14, se observa que existen provincias con una PEA elevada como Pichincha y Guayas, cuyo índice de Shannon no es muy alto, pero sin embargo desde una visión general hay más provincias con una PEA elevada, que también tienen un índice de Shannon por encima de la mediana, como es el caso de Manabí que tiene un índice de 2,48; Azuay con 2,2; Los Ríos con 2,4; entre otras. Esto podría indicar que ante una mayor PEA las provincias pueden llegar a diversificar el sector agrícola en mayor proporción.

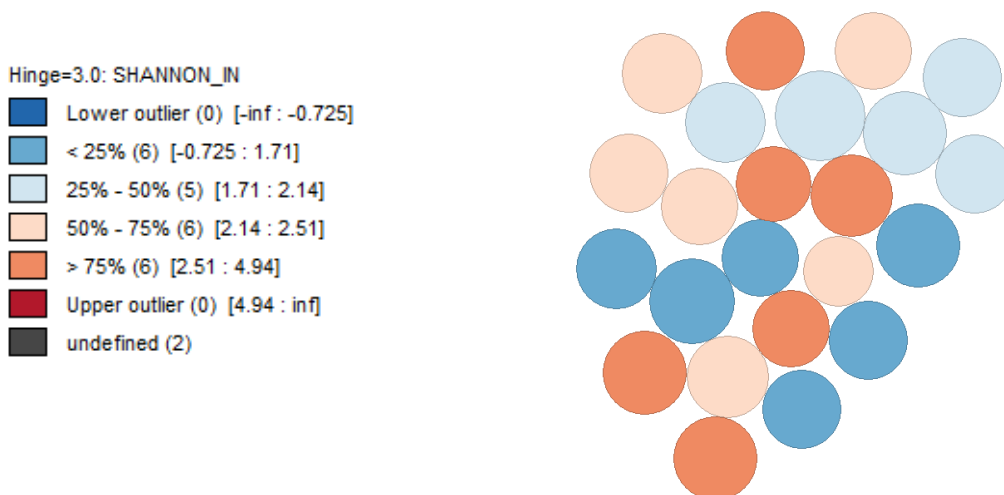


Gráfico 15. Relación entre el Nivel de Educación y el Índice de Shannon por provincia.
Fuente: ESPAC, 2014 y SIISE, 2014.
Elaboración: La autora.

En el gráfico 15, se puede observar que el nivel de educación en todas las provincias no tienen mayor diferencia, va desde los 7,2 a los 11,5 años de escolaridad, sin embargo se puede identificar que existe un mayor número de provincias con un nivel de educación elevado, que

tienen un índice de Shannon un poco bajo, esto es entre 0,49 y 2,14; como por ejemplo Pichincha y Guayas. Además se destaca la provincia de Pastaza la cual tiene un alto nivel de educación con 10 años de escolaridad, pero el índice de Shannon es uno de los más bajos, siendo este de 1,45. Lo cual podría indicar que el nivel de educación no influye positivamente sobre la diversificación agrícola.

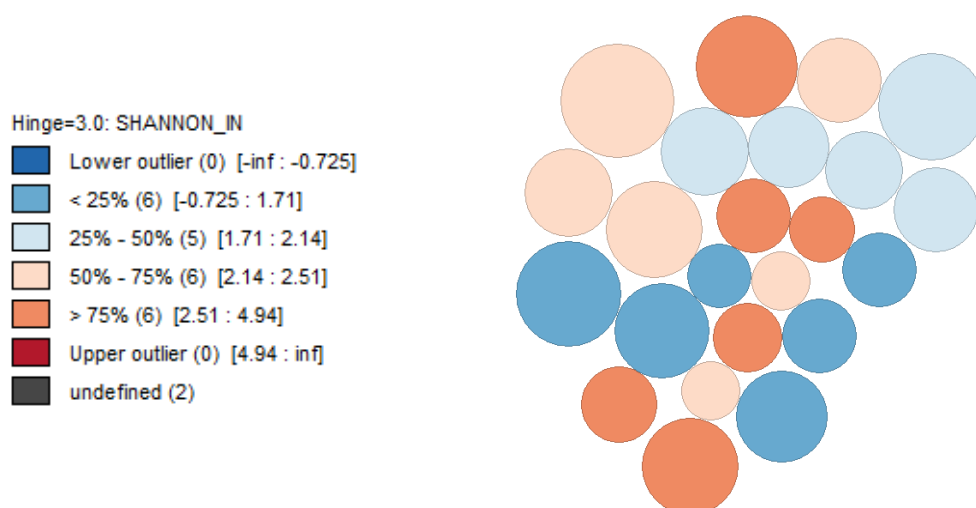


Gráfico 16. Relación entre la Tasa de Desempleo y el Índice de Shannon por provincia.
Fuente: ESPAC, 2014 y SIISE, 2014.
Elaboración: La autora.

En el gráfico 16, se muestra que existe un mayor número de provincias con mayor tasa de desempleo que tienen un índice de Shannon un poco bajo, estando este entre 1,71 y 2,14, como es el caso de Sucumbíos cuya tasa de desempleo es una de las más altas, y el índice de Shannon es de 1,72; también está el caso de Santa Elena cuya tasa de desempleo es alta y tiene un índice de Shannon mucho más bajo, estando éste entre 0,49 y 1,71. Por lo que se podría decir que a medida que disminuya el desempleo, mayores van a ser las oportunidades de diversificación.

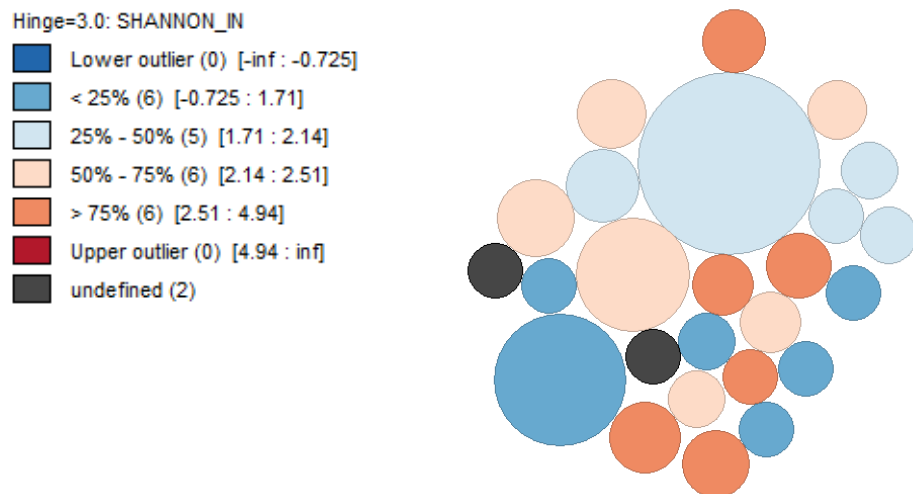


Gráfico 17. Relación entre el Volumen de Crédito y el Índice de Shannon por provincia.

Fuente: ESPAC, 2014 y SIISE, 2014.

Elaboración: La autora.

En el gráfico 17, se indica que aunque las provincias de Pichincha y Guayas tengan el mayor monto de volumen de crédito el índice Shannon no es uno de los más altos, éstas provincias tienen un índice de 1,91 y 1,69 respectivamente, por lo que se podría decir, que el volumen de crédito probablemente no sea un factor que genere una mayor diversificación agrícola.

3.4. Índices de asociación

Con el fin de tener una visión más clara de lo observado en los cartogramas se plantea dos índices de asociación para determinar la relación, ya sea directa o inversa, de las variables de estudio con la diversificación agrícola del suelo.

3.4.1. Coeficiente de correlación de Pearson

Al aplicar la fórmula para hallar el coeficiente de correlación de Pearson se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 4. Coeficiente de correlación de Pearson entre variables.

	Índice de Shannon
Valor agregado bruto	-0,066
Valor agregado bruto-Agricultura	0,161
Ingreso total promedio del hogar	0,119
Población económicamente activa	0,025
Nivel de educación (años de escolaridad)	-0,107
Tasa de desempleo	-0,177
Volumen de crédito	-0,012

Fuente: Bases de datos, 2017.

Elaboración: La autora.

La tabla 4 muestra el coeficiente de correlación de Pearson aplicada en las variables de estudio. Se observa que las variables valor agregado bruto, nivel de educación, tasa de desempleo y volumen de crédito tienen una correlación negativa, es decir mientras éstas variables incrementan la diversificación agrícola disminuye, por otro lado las variables que tienen una relación positiva con la diversificación agrícola es el valor agregado bruto en el sector de la agricultura, el ingreso total promedio del hogar y la población económicamente activa, esto quiere decir que si dichas variables incrementan en volumen la diversificación agrícola también incrementará.

3.4.2. Covarianza

Para corroborar los resultados encontrados se aplicó otro índice, que mide el grado de asociación de variables, la covarianza, el cual dio los siguientes resultados:

Tabla 5. Covarianza entre variables.

	Índice de Shannon
Valor agregado bruto	-231802,16
Valor agregado bruto-Agricultura	31451,62
Ingreso total promedio del hogar	7,55
Población económicamente activa	5552,15
Nivel de educación (años de escolaridad)	-0,05
Tasa de desempleo	-0,13
Volumen de crédito	-787653,87

Fuente: Bases de datos, 2017.

Elaboración: La autora.

La tabla 5 muestra la covarianza entre las variables de estudio, se observa que mediante éste índice se constata lo que se expuso en los resultados encontrados en la correlación, ya que al aplicar la covarianza se encuentran los mismos efectos.

La covarianza indica que el valor agregado bruto total tiene una relación lineal indirecta muy intensa con la diversificación agrícola, es decir, que si el valor agregado bruto de las provincias incrementa la diversificación agrícola podría disminuir.

El valor agregado bruto de la agricultura y la diversificación agrícola tienen una relación lineal directa muy intensa, debido a que su covarianza es muy alta en valor absoluto, lo que quiere decir, que si el valor agregado bruto en la agricultura es mayor también podría ser mayor la diversificación.

Respecto al ingreso total promedio del hogar, esta variable tiene una relación lineal positiva con la diversificación agrícola, lo que señala, que si el ingreso incrementa la diversificación probablemente tenga el mismo efecto.

La población económicamente activa también tiene una relación lineal positiva con la diversificación agrícola, esto revela que mientras más alta sea la población económicamente activa de las provincias es probable que la diversificación agrícola sea mayor.

El nivel de educación en cambio tiene una relación lineal inversa con la diversificación, esto es, que mientras más años de escolaridad tienen los habitantes de la provincia menor será la diversificación agrícola.

La tasa de desempleo también tiene una relación inversa con la diversificación, lo que revela, que una disminución en la tasa de desempleo tendría un efecto positivo sobre la diversificación agrícola del suelo.

Por último, se encontró que el volumen de crédito tiene una relación lineal inversa fuerte con la diversificación agrícola, por lo que mientras mayor sea el volumen de crédito en las provincias del Ecuador, menor será la diversificación agrícola.

3.5. Discusión de resultados

La relación entre crecimiento económico y diversificación agrícola en el Ecuador, medida a través de la asociación estadística entre variables económicas, sociales, financieras y el índice de diversidad de Shannon, arrojó los siguientes resultados:

Los índices de asociación de Pearson y covarianza indican que existe una relación negativa entre valor agregado bruto y diversificación agrícola del suelo, esto puede deberse a que cada provincia tiene su modelo de producción, el mismo que genera los ingresos necesarios para su desarrollo y si estos sistemas funcionan y ocasionan crecimiento económico, el cual está expresado por el indicador de valor agregado bruto, es muy difícil que las provincias cambien de modelo, si el que actualmente manejan está dando buenos resultados, es decir si el VAB total por provincia incrementa debido a las actividades económicas que realizan, probablemente la diversificación agrícola no se considerará como una medida a implementar. Esto concuerda con la evidencia empírica expresada por Foster & Jara (2005) quienes encuentran que un país rico sería menos diverso en el sector de la agricultura, debido a que el efecto marginal del ingreso per cápita sobre la actividad agrícola es negativa y probablemente grande, es decir buscarán mantenerse en actividades que les genere mayores ingresos económicos, como la industria y los servicios.

La siguiente relación en estudio es entre el valor agregado bruto de la agricultura y la diversificación agrícola expresada por el índice de Shannon, dicho resultado revela una relación positiva entre las variables, esto puede deberse a que, si se incrementa el VAB de agricultura en las provincias del Ecuador, es posible que se pretenda mantener la tendencia creciente de éste, por lo que incrementar la diversificación sería un mecanismo que permita, aumentar los ingresos por provincia, aprovechando de mejor forma el uso del suelo, ya que según Markowitz (1952); Cáceres (1994); Falco & Perrings (2005) y Kasperski & Holland (2013), la diversificación reduce el riesgo de pérdidas económicas ocasionado por cambios tanto en la naturaleza como en el mercado, por lo que la tendencia a diversificar se incrementaría en el sector de la agricultura.

La relación entre ingreso total promedio del hogar y la diversificación agrícola, arrojó un efecto positivo entre variables, esto es probable que se deba a que mientras una familia tenga mayores ingresos, las posibilidades de implementar la diversificación como un mecanismo para mejorar su proceso productivo será mayor, ya que así tendrían la capacidad económica de adquirir mayor variedad de semillas para el cultivo y de invertir en la conservación de los suelos agrícolas, es decir el hecho de que las familias tengan ingresos altos, es un indicador de que pueden atender los requerimientos del proceso productivo diversificado, con el fin de que el rendimiento agrícola sea mayor.

Existe una relación positiva entre población económicamente activa y diversificación agrícola, ya que mientras más personas se van adhiriendo a la fuerza laboral, mayor va a ser el número de personas con la necesidad de buscar diversas formas de producción, con el fin de generar ingresos que mejoren su calidad de vida, por lo que apuntar a la diversificación agrícola es

una opción razonable, como lo menciona Mora & Cerón (2015) quienes explican que la diversificación agrícola en México tiene una estrecha relación con la generación de ingresos, ya que el 80% de las personas que realizan esta actividad, lo hacen con fines de supervivencia y el 20% con fines de acumulación.

El indicador de nivel de educación corresponde a todos los habitantes de las provincias, no solo a las personas que pertenecen a las unidades de producción agropecuaria, por lo que la relación negativa que mantiene con la diversificación, es posible que se deba, a que la población con mayor nivel de educación, por lo general prefieren trasladarse a otros sectores de la economía, que les generen mayor valor agregado que la agricultura.

Por lo que, el sector agrícola se verá desatendido, y difícilmente se podrá implementar la diversificación como mecanismo de protección del suelo y generador de ingresos, ya que quienes desarrollan las actividades agrícolas es la población rural, la misma que no cuenta con los recursos necesarios para invertir mayoritariamente en educación, por lo que a temprana edad empiezan a labrar el campo, no dando lugar a que la diversificación agrícola pueda desarrollarse, este resultado concuerda con Valles (2010) quien en su estudio realizado en la provincia de Linares-Chile, encontró variables que afectan positiva como negativamente a la diversificación agrícola, entre las variables que generan mayor diversificación se encuentran el sexo si quien produce es hombre, tamaño familiar, zona agroecológica, hectáreas totales, acceso a crédito y asesoría técnica; y variables que influyen negativamente como la edad, el autoconsumo, la participación social y la escolaridad, que es la variable que se está analizando.

En el caso de la relación entre tasa de desempleo y diversificación agrícola, los resultados muestran una relación lineal negativa, esto puede explicarse ya que una tasa de desempleo baja es un indicador de que las personas se encuentran en situación de trabajo, ya sea en relación de dependencia o en actividades propias, que en las provincias pequeñas del país por lo general son en actividades agrícolas, por lo que el Gobierno podría propiciar un adelanto en la agricultura por medio de la diversificación, ya que ésta aprovecha al máximo la productividad y rentabilidad del suelo, siendo así que se puede incrementar las fuentes de empleo.

Por último, se destaca la relación entre volumen de crédito y diversificación agrícola, la cual es negativa, esto puede explicarse, ya que no todas las provincias cuentan con la misma disponibilidad de crédito, por ejemplo el volumen de crédito de Pichincha supera con mucho al de las demás provincias, por lo que al realizar un análisis general, es probable que el resultado de la relación no refleje el efecto verdadero, este resultado contrasta con Foster &

Jara (2005) y Valles (2010), quienes en sus estudios indican que el volumen de crédito tiene un efecto positivo sobre la diversificación, ya que con una línea de crédito adecuada las personas dedicadas a la agricultura tendrán la oportunidad de obtener ingresos e incrementar la diversificación como un mecanismo de desarrollo.

CONCLUSIONES

La diversificación productiva es un mecanismo con el que cuentan los países para poder alcanzar desarrollo en el sector agrícola, y por ende en la economía, esto gracias a que permite disminuir el riesgo de pérdidas económicas ocasionadas por cambios en el tiempo, estos cambios pueden ser tanto naturales o de mercado, además es una forma de reducir la deforestación, ya que con una diversificación eficiente y adecuada, no es necesario incrementar las hectáreas de suelo para el cultivo de productos agrícolas, evitando así la tala de árboles, por lo que también beneficia al medio ambiente.

La construcción del índice de Shannon, utilizado para medir el grado de diversificación agrícola de las provincias del Ecuador, concluyó que las provincias con mayor diversificación son Imbabura con un índice de 2,72; El Oro y Tungurahua con 2,71; Cotopaxi con 2,62; Loja con 2,56 y Cañar con 2,55, y las provincias con menor diversificación son Morona Santiago con un índice de 1,58; Pastaza con 1,45; Zamora Chinchipe con 1,10 y por último Santa Elena con un índice mínimo de 0,69.

A partir del tema planteado, el cual consiste en conocer la relación entre crecimiento económico y diversificación agrícola, la evidencia empírica, los datos de fuentes secundarias disponibles y la asociación estadística, se ha podido establecer que las variables tanto económicas, como sociales y financieras que influyen tanto positiva como negativamente en la diversificación agrícola del suelo en las provincias del Ecuador son: el valor agregado bruto, el valor agregado bruto solo de la agricultura, el ingreso total promedio del hogar de los habitantes de las provincias, la población económicamente activa, el nivel de educación, la tasa de desempleo y el volumen de crédito.

Existe relación lineal tanto positiva como negativa entre las variables de estudio y la diversificación agrícola del suelo; siendo así que las variables con relación positiva son: el valor agregado bruto solo de la agricultura, el ingreso total promedio del hogar y la población económicamente activa de las provincias; y las variables con relación negativa son: el valor agregado bruto por provincia, nivel de educación, tasa de desempleo y volumen de crédito.

RECOMENDACIONES

Se recomienda plantear la diversificación agrícola del suelo como una política, que contribuya a la conservación del suelo y del medio ambiente, ya que previene la erosión y disminuye la tendencia a la deforestación, además que contribuya a potenciar el sector agrícola, con el fin de obtener mayores ingresos.

Además, se recomienda realizar encuestas acerca de qué tipos de productos agrícolas están sembrados en una misma unidad de producción agrícola (UPA), ya que una denominación de cultivos asociados no da una visión clara de cuan eficiente es la diversificación agrícola que se presentan en las provincias. Una vez que se conozcan los productos se cultivan en una misma UPA, se puede determinar el rendimiento que genera cada producto, y se puede realizar un análisis de qué productos son más convenientes asociar, con el fin de obtener mayor productividad de la tierra y mayor rentabilidad en la agricultura.

BIBLIOGRAFÍA

- Acemoglu, D., & Zilibotti, F. (1997). Was prometheus unbound by chance? Risk, diversification, and growth. *The Journal of Political Economy*, 105(4), 709–751. Retrieved from <http://www.econ.nyu.edu/user/debraj/Courses/Readings/AcemogluZilibotti.pdf>
- Agosin, M. R. (2009). Crecimiento y diversificación de exportaciones en economías emergentes. *Revista CEPAL*, 97, 117–134. Retrieved from <http://www.cepal.org/revista/noticias/paginas/5/20365/suscripcion.pdf>
- Aguilera, A., & Bárcenas, M. A. (2014). Medición de la diversidad comercial minorista en áreas urbanas a través del uso de los índices de Shannon-Weaver y de Ullman-Dacey. *Estudios Geográficos*, 75(277), 455–478. <http://doi.org/10.3989/estgeogr.201413>
- Albornoz, V. (2011). Crecimiento y progreso social en el Ecuador. *Temas de Economía Y Política*, 15(1), 1–35. Retrieved from http://www.losexplicadores.com/vicente/articulos/15_Crecimiento_y_progreso_social.pdf
- Alonso del Val, F. J., Cofiño, A., Fernández, J. M., Ferrer, F., Francés, E., Gutiérrez, J. M., ... Domínguez, M. (2008). La Zonificación agroecológica como mecanismo para potenciar la diversificación de la producción agrícola en Cantabria. In *III Congreso de la Asociación Hispano-Portuguesa de Economía de los Recursos Naturales y Ambientales*. Palma de Mallorca. Retrieved from [http://cifacantabria.org/Documentos/2008_ZONIFICACION AGROECOLOGICA_AERNA.pdf](http://cifacantabria.org/Documentos/2008_ZONIFICACION_AGROECOLOGICA_AERNA.pdf)
- Angel, A., & Ramos, H. (1997). Competitividad de alternativas para la diversificación agrícola: frutas y hortalizas. *Agencia Internacional Para El Desarrollo*, 1–28. Retrieved from <http://amyangel.webs.com/competifv.pdf>
- Anosike, N., & Coughenour, C. M. (1990). The socioeconomic basic of farm enterprise diversification decisions. *Rural Sociological Society*, 55(1), 1–24. <http://doi.org/10.1111/j.1549-0831.1990.tb00670.x>
- Arezo, M. A. (2013). *Análisis exploratorio de datos espaciales y estudio de patrones de distribución espacial de enfermedades animales*. Retrieved from http://aulavirtual.ig.conae.gov.ar/moodle/pluginfile.php/513/mod_page/content/71/Informe_Arezo.pdf
- Banco Central de Venezuela. (2012). *Visión económica del valor agregado financiero*. Venezuela. Retrieved from <http://www.bcv.org.ve/Upload/Publicaciones/bcvozecon092012.pdf>
- Banco Central del Ecuador. (2014). Cuentas Provinciales. Retrieved from <https://www.bce.fin.ec/index.php/component/k2/item/293-cuentas-provinciales/>
- Baronio, A., Vianco, A., & Rabanal, C. (2012). *Una Introducción a La Econometría Espacial*.

- Barrett, C. B., Reardon, T., & Webb, P. (2001). Nonfarm Income Diversification and Household Livelihood Strategies in Rural Africa: Concepts, Dynamics, and Policy Implications. *Food Policy*, 26(4), 315–331. [http://doi.org/10.1016/S0306-9192\(01\)00014-8](http://doi.org/10.1016/S0306-9192(01)00014-8)
- Barro, R. (1990). Government spending in a simple model of endogeneous growth. *Journal of Political Economy*, 98(5), S103–S125. <http://doi.org/10.1086/261726>
- Birthal, P. S., Jha, A. K., Joshi, P. K., & Singh, D. K. (2006). Agricultural Diversification in North Eastern Region of India : Implications for Growth and Equity. *Indian Journal of Agricultural Economics*, 61(3). Retrieved from <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/204466/2/05-Birthal, P.S.pdf>
- Buenaventura, G. (2014). Operacionalización de modelos financieros: Teoría de portafolios. *Trabajos Académicos En Finanzas de Mercado Y Finanzas Corporativas*. Retrieved from http://aempresarial.com/servicios/revista/301_9_MTUTJCDYDDWWSPZRKHFYURVPK MKEXLUJEPDORG MUJIRCYRUIYA.pdf
- Cáceres, D. M. (1994). Estrategias Campesinas y Riesgo. *Desarrollo Agroforestal Y Comunidad Campesina*, 3, 2–6. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/234003455>
- Caviglia-Harris, J. L., & Sills, E. O. (2005). Land use and income diversification: Comparing traditional and colonist populations in the Brazilian Amazon. *Agricultural Economics*, 32(3), 221–237. <http://doi.org/10.1111/j.1574-0862.2005.00238.x>
- CEPAL. (2013). *El Desarrollo Económico del Ecuador*. (Editogran S.A., Ed.) (2da.). Quito-Ecuador: Ministerio de Coordinación de la Política Económica. Retrieved from <http://www.politicaeconomica.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/02/librocepal.pdf>
- CINVE. (2005). *Economía, principales conceptos*. Retrieved from <http://www.iadb.org/res/laresnetwork/files/pr242finaldraft.pdf>
- Coca, J. L., Plaza, P., Del Río, M. de la C., & Álvarez, J. (2015). La Diversificación Económica Sostenible del Medio Rural a través del Turismo Cinegético. *Cultur*, 9(3), 44–63. Retrieved from <http://www.uesc.br/revistas/culturaeturismo/ano9-edicao3/3.pdf>
- Cuelas, R., & Mahendrarajah, M. (2005). Causes of Diversification in Agriculture over Time : Evidence from Norwegian Farming Sector. Retrieved from <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/24647/1/cp05cu01.pdf>
- Damiani, O. (2001). *Diversificación de la agricultura y reducción de la pobreza rural: como los pequeños agricultores y asalariados rurales son afectados por la introducción de cultivos no-tradicionales de alto valor en el Noreste de Brasil* . Retrieved from [https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/1184/Diversificación de la agricultura y reducción de la pobreza.pdf?sequence=1](https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/1184/Diversificación%20de%20la%20agricultura%20y%20reducci%C3%B3n%20de%20la%20pobreza.pdf?sequence=1)
- Di Falco, S., & Perrings, C. (2005). Crop biodiversity, risk management and the implications of

- agricultural assistance. *Ecological Economics*, 55(4), 459–466.
<http://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2004.12.005>
- Domar, E. (1946). Capital Expansion , Rate of Growth , and Employment. *The Econometric Society*, 14(2), 137–147. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/1905364>
- FAO. (2012). La contribución del crecimiento agrícola a la reducción de la pobreza, el hambre y la malnutrición. *El Estado de La Inseguridad Alimentaria En El Mundo 2012*, 30–39. Retrieved from <http://www.fao.org/docrep/017/i3027s/i3027s04.pdf>
- Fernández, P., & Pértega, S. (2001). *Relación entre variables cuantitativas* (Vol. 4). Retrieved from http://desarrollo.fisterra.com/mbe/investiga/var_cuantitativas/var_cuantitativas2.pdf
- Flores, J. (2013). Relaciones macroeconómicas de la agricultura. *Revista Perspectivas Del Desarrollo*, 2(2), 162–172. Retrieved from <http://www.lamjol.info/index.php/RPDD/article/view/1319>
- Foster, W., & Jara, E. (2005). Diversificación de exportaciones agrícolas en América Latina y el Caribe: patrones y determinantes. *Economía Agraria*, 9. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Gachet, I., Maldonado, D., Ramirez, J., & Oliva, N. (2010). Hechos Estilizados de la Economía Ecuatoriana: El Ciclo Económico 1965-2008. *Centro de Estudios Fiscales*, (Nota Tributaria N 2010-02), 59–120. Retrieved from https://cef.sri.gob.ec/pluginfile.php/20139/mod_page/content/78/f6_2.pdf
- Geoda. (2017). Glossary | GeoDa on Github. Retrieved July 21, 2017, from <https://geodacenter.github.io/glossary.html#event>
- Goletti, F. (1999). Agricultural diversification and rural industrialization as a strategy for rural income growth and poverty reduction in Indochina and Myanmar, (30). Retrieved from <http://econpapers.repec.org/RePEc:fpr:mtiddp:30>
- Golicher, D. (2010). *Una introducción a la diversidad de especies : El calculo de los índices de Shannon y Simpson*.
- Greenwood, J., & Jovanovic, B. (1990). Financial Development, Growth, and the Distribution of Income. *Journal of Political Economy*, 98(5, Part 1), 1076–1107. <http://doi.org/10.1086/261720>
- Gutiérrez, J. (2000). *Cartografía Temática*.
- Harrod, R. F. (1939). An Essay in Dynamic Theory. *The Economic Journal*, 49(193), 14. <http://doi.org/10.2307/2225181>
- Hussein, K., & Nelson, J. (2016). *Sustainable Livelihoods and Livelihood diversification*. Retrieved from <https://opendocs.ids.ac.uk/opendocs/bitstream/handle/123456789/3387/Wp69.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- INEC. (2014). *Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua. ESPAC 2014*.

- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Retrieved from <http://www.inec.gob.ec/estadisticas/>
- Kasperski, S., & Holland, D. S. (2013). Income diversification and risk for fishermen. *Proceedings of the National Academy*, 110(6). <http://doi.org/10.1073/pnas.1212278110>
- Lee, D.-P. (2002). *Diversificación de la Economía Rural: Un Estudio de caso de la Industrialización Rural en la República de Corea. Documentos de Trabajo I-39JP*. Washington, D.C. Retrieved from <https://publications.iadb.org/handle/11319/1188?locale-attribute=es&>
- López, F., Velázquez, A., & Merino, L. (2010). Explorando los Determinantes del Buen Manejo Forestal Comunitario. *Interciencia*, 35(8), 560–567. Retrieved from http://www.ccmss.org.mx/descargas/Explorando_los_determinantes_del_buen_manejo_forestal_comunitario.pdf
- Lucas, R. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3–42. [http://doi.org/10.1016/0304-3932\(88\)90168-7](http://doi.org/10.1016/0304-3932(88)90168-7)
- Malthus, T. R. (1820). *Principles of Political Economy Considered with a View to Their Practical Application*. J. Murray. Retrieved from https://books.google.com.ec/books?id=b_dBAAAacAAJ
- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, 7(1), 77–91. Retrieved from http://www.jstor.org/stable/2975974?seq=1#page_scan_tab_contents
- Márquez, I., De Jong, B., Eastmond, A., Ochoa, S., Hernández, S., & Kantún, M. (2005). Estrategias productivas campesinas: un análisis de los factores condicionantes del uso del suelo en el oriente de Tabasco, México. *Universidad Y Ciencia*, 21(42), 57–73. Retrieved from <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/154/15404202.pdf>
- Martin, S. M., & Lorenzen, K. (2016). Livelihood Diversification in Rural Laos. *World Development*, 83, 231–243. <http://doi.org/10.1016/j.worlddev.2016.01.018>
- Martínez, A. R. (2011). *Factores que influyen en las decisiones de los productores agropecuarios para la adopción de prácticas de conservación de suelo y agua y su relación con la pobreza en las microcuencas Guior, Guatemala y Ocote Tuma, Nicaragua*. Retrieved from <http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr:8080/handle/11554/8051>
- Mattos, C. (2000). Nuevas teorías del crecimiento económico: una lectura desde la perspectiva de los territorios de la periferia. *Revista de Estudios Regionales*, 58, 15–44. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=75505801>
- Molina, G., & Rodrigo, M. (2009). *Estadísticos de asociación entre variables*. Retrieved from http://ocw.uv.es/ciencias-de-la-salud/pruebas-1/1-3/t_08-1.pdf
- Monteros, A., Sumba, E., & Salvador, S. (2015). *Productividad agrícola en el Ecuador. Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca*. Retrieved from http://sinagap.agricultura.gob.ec/pdf/estudios_agroeconomicos/indice_productividad.pdf

- Mora, J. J., & Cerón, H. (2015). Diversificación de ingresos en el sector rural y su impacto en la eficiencia: evidencia para México. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 12(76), 57–81. <http://doi.org/10.11144/Javeriana.cdr12-76.disr>
- Mordecki, G., & Piaggio, M. (2008). *Integración regional: ¿El Crecimiento Económico a través de la Diversificación de Exportaciones?* Retrieved from <https://ideas.repec.org/p/ulr/wpaper/dt-11-08.html>
- Napoli, E., & Velasco, A. (2015). Hacia una política de desarrollo productivo para Chile: Crecimiento económico más allá del corto plazo. *Plural Ideas Y Acción*, 1–40. Retrieved from <http://pluralchile.org/wp-content/uploads/2015/12/Politica-de-Desarrollo-Productivo-Plural.pdf>
- Niehof, A. (2004). The significance of diversification for rural livelihood systems. *Food Policy*, 29(4), 321–338. <http://doi.org/10.1016/j.foodpol.2004.07.009>
- O'Donoghue, D. (1999). The relationship between diversification and growth: Some evidence from the British urban system 1978 to 1991. *International Journal of Urban and Regional Research*, 23(3), 549–565. <http://doi.org/10.1111/1468-2427.00212>
- Pérez, D., Larraruri, O., & Álvarez, P. (2015). Diversificación productiva como elemento clave en la rentabilidad económica de los pequeños agricultores cacaoteros en Ecuador . Un estudio de caso desde la perspectiva de la soberanía alimentaria. *Revista Protección Vegetal*, 30. Retrieved from http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-27522015000400147
- Pla, L. (2006). Biodiversidad: Inferencia basada en el Índice de Shannon y la Riqueza. *Interciencia*, 31(8), 583–590. Retrieved from <http://www.redalyc.org/pdf/339/33911906.pdf>
- Reinoso, L. (2013). *Incidencia de la Agricultura en el Crecimiento y Desarrollo Económico del Ecuador del 2006 al 2012*. Universidad San Francisco de Quito. Retrieved from <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/2076>
- Ricardo, D. (1817). *The principles of political economy and taxation*. London: John Murray.
- Romer, P. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth. *Journal of Political Economy*, 94(5), 1002–1037. <http://doi.org/10.1086/261420>
- Rosende, F. (2000). Teoría del crecimiento económico: Un debate Inconcluso. *Estudios de Economía*, 27(1), 95–122. Retrieved from <http://www.econ.uchile.cl/uploads/publicacion/27455ce5-cd0c-45b9-8c3b-876099c8d461.pdf>
- Russo, R. (1994). Los Sistemas Agrosilvopastoriles en el contexto de una agricultura sostenible. *Agroforestería En Las Américas*, 10–13. Retrieved from http://www.mag.go.cr/congreso_agronomico_ix/A01-1277-48.pdf
- Sánchez, I. L. (2009). Teorías del crecimiento económico y divergencia regional en México.

- Entelequia. Revista Interdisciplinar*, 9, 129–150. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/41206118_Teorias_del_crecimiento_economico_y_divergencia_regional_en_Mexico
- Schumpeter, J. A. (1934). *The Theory of Economic Development: An Inquiry Into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle*. Transaction Books. Retrieved from <https://books.google.com.ec/books?id=-OZWwC0GeOWC>
- Shannon, C. E., & Weaver, W. (1949). The mathematical theory of communication. *University of Illinois Press*, 144p. <http://doi.org/10.1145/584091.584093>
- SIISE. (2014a). Ingreso total promedio del hogar. Retrieved from <http://www.siise.gob.ec/siiseweb/>
- SIISE. (2014b). Población económicamente activa. Retrieved from <http://www.siise.gob.ec/siiseweb/>
- SIISE. (2014c). Tasa de desempleo. Retrieved from <http://www.siise.gob.ec/siiseweb/>
- Smith, A. (1776). *An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations: Volume One*. London: printed for W. Strahan; and T. Cadell, 1776.
- SNI. (2012). *Ficha metodológica - Volúmen de crédito*.
- Solow, R. M. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65–94. <http://doi.org/10.2307/1884513>
- Superintendencia de Bancos del Ecuador. (2014). Volumen de Crédito. Retrieved January 17, 2017, from http://www.sbs.gob.ec:7778/practg/sbs_index?vp_art_id=39&vp_tip=2
- Swan, T. W. (1956). Economic Growth and Capital Accumulation. *Economic Record*, 32(2), 334–361. <http://doi.org/10.1111/j.1475-4932.1956.tb00434.x>
- Valles, P. I. (2010). *Determinantes de la diversificación productiva, y su efecto en el ingreso agrícola de pequeños productores de la provincia de Linares - VII Región, Chile*. Retrieved from <http://dspace.utalca.cl/handle/1950/8842>
- Vargas, A. (2009). El interés agroindustrial de la provincia de Huelva: Adaptación de industrialización y grado de diversificación e importancia agrícola., 175–188. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10272/3050>

ANEXOS

Anexo1.

Tabla 6. Variables utilizadas en el trabajo de investigación año 2014.

Provincia	VAB	VAB-Agricultura	Ingreso por hogar	PEA	Nivel de educación	Tasa de desempleo	Volumen de crédito	Número de cultivos	Superficie plantada	Shannon Index
Azuay	4.544.321	94.916,50	895,4	404.382	9,5	1,8	7.964.107,74	50	1.706,55	2,2
Bolívar	504.712	69.197,84	582,2	91.263	8,3	2,1	3.758.729,00	25	1.969,09	1,59
Cañar	955.807	86.095,36	727,6	116.025	8,5	2,5	2.271.472,22	32	415,01	2,55
Carchi	658.540	128.745,43	667,3	80.589	8,5	3,7	8.939.606,75	18	41,67	2,43
Chimborazo	1.645.283	91.331,33	757,2	259.067	7,2	1,8	12.808.444,66	33	185,96	2,14
Cotopaxi	1.569.887	258.257,71	908,3	236.050	8	2,8	16.692.390,46	40	867,61	2,62
El Oro	3.514.434	607.471,14	834,2	300.566	9,9	3	38.563.482,44	32	948,29	2,71
Esmeraldas	2.226.630	478.700,10	704,7	218.451	9,2	6,6	35.468.743,91	21	966,36	2,22
Guayas	24.592.159	1.402.498,80	808,6	1.743.443	10,3	4,6	236.417.968,20	21	787,66	1,69
Imbabura	1.874.820	104.536,93	760,4	206.258	9	5,3	18.642.954,12	40	239,50	2,72
Loja	1.730.413	108.128,78	844,6	214.752	9,8	4,8	20.008.063,51	35	488,82	2,56
Los Ríos	3.290.665	1.139.228,27	590,2	349.483	8,6	4,8	185.383.804,50	22	2.071,80	2,4
Manabí	5.613.533	237.048,96	663	595.342	8,8	4	51.958.676,54	32	1.369,74	2,48
Morona	412.704	12.870,94	625,3	69.674	8,8	2,8	1.276.445,13	27	1.932,47	1,58
Napo	344.159	10.220,64	823,7	53.181	9,8	3,1	2.656.878,93	15	117,31	1,88
Orellana	7.777.766	31.232,87	790,6	60.553	9	3,7	3.931.443,97	11	150,69	1,93
Pastaza	755.638	3.027,58	813,8	46.378	10	2,8	1.339.781,65	5	3,50	1,45
Pichincha	24.891.271	714.006,68	1.150,50	1.373.976	11,5	3,3	563.234.041,60	39	6.186,59	1,91
Santa Elena	1.294.825	6.327,79	681,1	138.503	9,1	5,7	2.744.463,78	2	56,00	0,69
Santo Domingo	1.669.826	84.663,27	716,6	173.745	9,3	3,9	38.490.559,94	14	860,84	1,92
Sucumbíos	3.555.556	40.323,32	785,7	81.491	8,7	5,9	5.103.024,05	8	105,86	1,72
Tungurahua	2.529.219	83.286,80	813,8	300.785	9,6	2,2	25.559.550,60	43	177,09	2,71
Zamora	268.959	8.113,82	786,7	50.319	9	4,3	794.034,83	12	655,98	1,1

Fuente: ESPAC (2014), SIISE (2014) y Banco Central (2014)