



UCA

Pontificia Universidad Católica Argentina
“Santa María de los Buenos Aires”
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Economía Francisco Valsecchi

TITULO

**El crédito productivo como generador de empleo adecuado. Caso:
pequeñas y grandes ciudades del Ecuador, periodo (2007-2016).**

“Tesis presentada en opción al grado de Magister en Economía Aplicada”

Eco. Norberto Alexander Apolo Torres

Director: Pablo Bartolomé Coccolo

Buenos Aires, Noviembre del 2019

Agradecimientos

Agradezco a mis padres, que son mi ejemplo de vida, de trabajo y de honradez; sin ellos no hubiese sido posible mi travesía en Buenos Aires.

Agradezco a todos mis compañeros de la Maestría en Economía Aplicada, por acogerme como uno más en su país, fueron muy reflexivas las charlas durante el coffee break.

Agradezco a todo el cuerpo docente de la Facultad de Economía de la UCA, por siempre responder mis preguntas con claridad y voluntad.

Finalmente agradezco a Pablo Cocco por dedicar tiempo a sus recomendaciones hacia esta investigación.

Dedicatoria

Esta investigación es dedicada a mis padres, quienes me han respaldado en cada momento de mi vida, de igual forma la dedico a mis sobrinos: Emily, Andrés y Francisco; que sirva de ejemplo de esfuerzo y superación para sus estudios.

Norberto Alexander Apolo

Resumen

La presente investigación determina el rol del Crédito Público en la generación de Empleo Adecuado en el Ecuador, para ampliar el estudio de la relación entre las variables se ha tomado ciudades grandes y pequeñas del país, con la finalidad de diferenciar el efecto por tamaño de ciudad. Parte de los resultados encontrados en esta investigación, respaldan la Teoría Económica que da luces de una relación entre las variables consideradas; sin embargo, en algunas ciudades no se evidencia relación alguna entre el Crédito Productivo y el Empleo Adecuado. Se utiliza el método de Vectores Autoregresivos (VAR) para analizar la relación entre las variables en series temporales, durante el periodo 2007-2016.

Palabras Clave

Crédito Productivo, Empleo Pleno, Vectores Autoregresivos, Causalidad.

Índice

1.-Introducción	7
2.-Hipótesis	7
2.1.-Pregunta General	7
2.2.-Pregunta Específica	8
2.3.-Objetivo General	8
2.4.-Objetivo Específico	8
3.-Metodología aplicada	8
3.1.-Tipo de investigación.....	8
3.2.-Técnica de Investigación.....	8
3.3.-Datos.....	8
3.4.-Modelo econométrico	9
4.-Marco conceptual.....	10
4.1.- Teorías sobre el Crédito, el Crecimiento Económico y el Empleo	10
4.1.1.-Desarrollo del Sistema Financiero y Crecimiento Económico.....	10
4.1.2.-El Crédito y el Crecimiento.....	10
4.1.3.-El crecimiento y el empleo.....	11
4.1.4.-El canal de crédito y su rol en la economía.....	12
4.1.5.-Importancia de los Intermediarios Financieros en la economía de un país	12
4.1.6.-Fallas de los mercados financieros	13
4.1.7.-La Banca Pública	13
4.1.8.-La Banca de Desarrollo	14
4.1.9.-Importancia de la Banca pública frente a la recesión e ineficiencia del mercado financiero	14
4.2.-Teorías sobre el Mercado de Trabajo y el Desempleo	16
4.2.1.-Teoría Clásica del Empleo	16
4.2.2.-La Demanda de Trabajo	16
4.2.3.-La Oferta de Trabajo	17
4.2.4.-Equilibrio en el Mercado de Trabajo	18
4.2.5.-Desempleo Involuntario	18
4.2.6.-Modelo de búsqueda de empleo	19
4.2.7.-La curva de Beveridge.....	20
4.2.8.-La curva de Phillips	20
4.3.-Mercado de Trabajo en América Latina	21
4.3.1.-Informalidad urbana.....	21
4.4.-Modelos de demanda de inversión	22

4.4.1.-Demanda de factores estáticos	22
5.- Desarrollo.....	22
5.1.- Evolución del Crédito Productivo	24
5.1.1.- Ciudades grandes	24
5.1.2.- Ciudades pequeñas.....	26
5.1.3.- Evolución del Crédito Productivo Ecuador.....	27
5.2.- Evolución del Empleo Adecuado	27
5.2.1.- Ciudades grandes	27
5.2.2.- Ciudades pequeñas.....	29
5.2.3.- Evolución del Empleo Adecuado en Ecuador	30
5.3.- Evolución del Valor Agregado Bruto (VAB) por ciudades	31
5.3.1.- Ciudades grandes	31
5.3.2.- Ciudades pequeñas.....	32
5.3.3.- Evolución del Producto Interno Bruto Nominal del Ecuador.....	34
5.4.- Método de Vectores Autoregresivos (VAR)	35
5.4.1.- Representación Básica de un modelo VAR	35
5.4.2.- Forma General de un VAR.....	36
5.4.3.-Estimación de los parámetros de un modelo VAR	36
5.4.4.-Selección del número óptimo de rezagos del modelo VAR	37
5.4.5.-La Función Impulso Respuesta	38
5.5.- Estimación del modelo VAR para determinar la relación del Crédito Productivo y el Empleo Pleno o Adecuado en Ecuador.....	38
5.5.1.-Ciudades Grandes.....	49
5.5.2.-Ciudades Pequeñas.....	55
5.5.3.-Resumen resultados	63
6.-Conclusiones.....	63
7.-Bibliografía y referencias.....	66

1.-Introducción

Bajo la actual administración, la banca pública continúa ofreciendo crédito productivo a través de diferentes programas que buscan financiar diversos emprendimientos empresariales, las autoridades de la administración pública confían en que dicho crédito productivo ayudará en la generación de empleo. Al mismo tiempo, los bancos privados, a través de la Asociación de Bancos Privados del Ecuador; buscan un consenso con la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera para liberar recursos sobre encajados que se encuentran en el Banco Central dentro del encaje legal, la banca privada quiere invertir estos recursos en diferentes proyectos, entre los que se encuentran programas de oferta de créditos productivos. En esta coyuntura, se abre la posibilidad de investigar el rol que cumplió el crédito productivo en la creación de empleo adecuado durante el periodo 2007-2016, dentro del cual Ecuador vivió una transformación política, económica y social, por lo que es necesario estudiar si mejoró la situación laboral de los ecuatorianos bajo ese panorama; además, a partir del periodo considerado la información es de fácil acceso y es pública en la Superintendencia de Bancos del Ecuador y en el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

Con el fin de un mayor aprovechamiento de los datos disponibles, se realizará una investigación del rol del crédito productivo en el nivel de empleo adecuado tomando en cuenta el tamaño de la ciudad; para obtener conclusiones que tomen en cuenta características de las ciudades.

2.-Hipótesis

La hipótesis de este trabajo es que, al incrementar el Crédito Productivo, aumenta el nivel de Empleo Adecuado, dicho aumento es porcentualmente mayor en las ciudades grandes del Ecuador, con respecto a las ciudades pequeñas.

2.1.-Pregunta General

- ¿Cuál es el rol que cumple el crédito productivo en la creación del empleo adecuado en Ecuador?

2.2.-Pregunta Específica

- ¿Varía el aporte del crédito productivo a la generación de empleo adecuado entre las ciudades pequeñas y las ciudades grandes del Ecuador?

2.3.-Objetivo General

- Determinar el rol que cumple el crédito productivo en la creación de empleo adecuado en Ecuador.

2.4.-Objetivo Específico

- Determinar el aporte del crédito productivo al empleo adecuado según el tamaño de la ciudad, para identificar posibles diferencias entre ciudades grandes y ciudades pequeñas del Ecuador.

3.-Metodología aplicada

3.1.-Tipo de investigación

La investigación que se desarrollará es una Investigación Correlacional debido a que se busca medir el grado de asociación entre las variables crédito productivo y empleo adecuado, según el tamaño de la ciudad; lo que ayudará a predecir la relación de ambas variables en el tiempo, en base al periodo considerado.

3.2.-Técnica de Investigación

Para la investigación se utilizará el método inductivo, pues se parte del caso particular de encontrar la relación entre el crédito productivo y el empleo adecuado, según el tamaño de ciudad; para luego establecer proposiciones generales en base a los resultados obtenidos.

3.3.-Datos

Los datos se obtendrán de las fuentes oficiales de la Superintendencia de Bancos del Ecuador y del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador (INEC), se dispone del volumen de crédito por ciudad y por tipo de crédito para el periodo 2007-2016; con respecto a los indicadores de empleo, el INEC dispone de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo, encuesta que nos permite obtener las cifras de empleo

desde el año 1990. Para obtener estadísticas socioeconómicas de las ciudades, se puede acudir al INEC, que dispone una variada gama de indicadores socioeconómicos del Ecuador.

3.4.-Modelo econométrico

Para llevar a cabo la asociación de estas dos variables se consideran en primera instancia dos metodologías, que luego con el uso específico de los datos se determinará cuál de las dos metodologías se ajusta mejor a los datos disponibles.

El primer método es el de Vectores Autoregresivos (VAR), el cual sirve para estimar la asociación de variables temporales, consta de dos variables en series de tiempo x_t e y_t ; y_t es la variable dependiente, mientras que x_t es la variable independiente. Un VAR de k variables temporales utiliza un k número de ecuaciones, donde las variables explicativas (x) de las ecuaciones, son los valores rezagados de todas las variables. Los coeficientes del VAR son estimados mediante la estimación de cada una de las ecuaciones por el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). (Stock y Watson, 2012)

Para nuestro caso la variable dependiente y_t es el empleo adecuado, mientras que la variable independiente x_t es el crédito productivo, para incluir en este método el tamaño de la ciudad se deberán realizar regresiones independientes tanto para ciudades pequeñas, como para ciudades grandes.

El segundo método optativo es el método de regresión con datos de panel, datos de panel hace referencia a datos para n individuos, observados en t periodos de tiempo; y_{it} expresa la observación del individuo i en el periodo t , con respecto a la variable y , el mismo caso sucede para x_{it} . (Stock y Watson, 2012)

Aplicando a la investigación que se quiere realizar, x_{it} expresa el crédito productivo para la ciudad i , en el periodo t ; mientras que y_{it} expresa el empleo adecuado de la ciudad i , en el periodo t . Para realizar este método se tiene como respaldo el paper de Göçer, el cual realiza un análisis de la relación entre los préstamos bancarios y el desempleo en los países europeos (i) para el periodo 1980-2012 (t), utilizando datos de panel. (Göçer, 2013)

4.-Marco conceptual

Dentro del marco conceptual se incorporan temas que abarcan tanto al crédito, como al empleo y su rol en la economía; se toma en cuenta la teoría que relaciona el crecimiento económico con el desarrollo financiero, se considera cómo el canal de crédito conduce a un crecimiento económico; se incorpora el concepto de Banca Pública de desarrollo y su rol en la economía. Con respecto a la teoría del empleo se incluye el mercado de trabajo, el modelo de búsqueda de empleo y la informalidad urbana en América Latina.

4.1.- Teorías sobre el Crédito, el Crecimiento Económico y el Empleo

4.1.1.-Desarrollo del Sistema Financiero y Crecimiento Económico

La discusión de ésta relación se inició principalmente cuando Schumpeter (1911), expuso que existen efectos positivos sobre la productividad y el crecimiento económico, cuando se tiene un sistema financiero desarrollado; consecuentemente Robinson (1952), establece el debate de que si es el sistema financiero el que tiene un efecto causal en el crecimiento económico, o si son los intermediarios financieros los que se originan de una rápida industrialización.

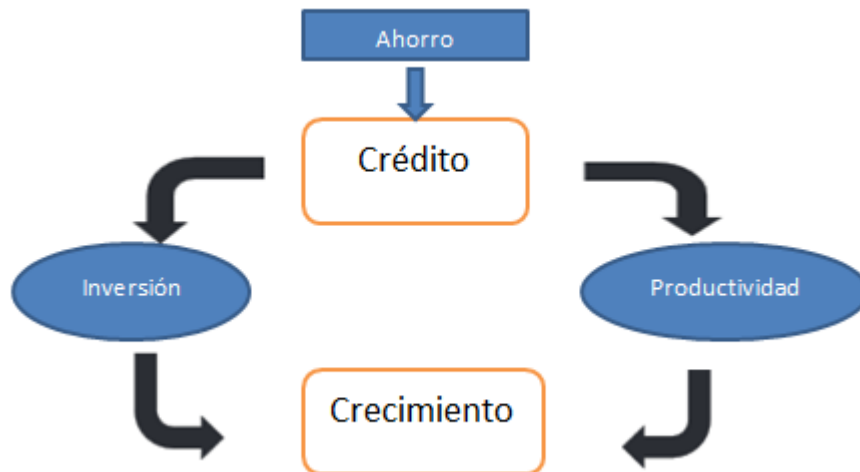
A partir de la década de los setentas, los gobiernos empezaron a establecer política monetaria inflacionaria y bajas tasas de interés, para influir en el crecimiento económico, estas medidas se basaban en los postulados de Tobin (1965), que recomendaba la interferencia del gobierno en el mercado crediticio. (Ruiz y Lee, 2011)

4.1.2.-El Crédito y el Crecimiento

Humérez y Yáñez (2011), mencionan que existe un efecto positivo del crédito sobre el crecimiento del producto, el cual se produce de la siguiente manera: el sistema bancario transforma ahorros en inversión, lo que se da gracias a la reducción de los costos de transacción (acopio de información y evaluación del riesgo de la intermediación financiera), esta reducción de los costos de transacción incentiva a aumentar la inversión y consecuentemente se da un crecimiento del producto, sin embargo este camino (inversión) no es el único mediante el cual el crédito puede influir en el crecimiento; los bancos identifican a las inversiones con mayor probabilidad de éxito, al distinguir aquellas que incorporan un alto nivel de tecnología, por lo que, pueden influir en la tasa de innovación tecnológica, las firmas con mayor incorporación de tecnología aumentarán su productividad y conjuntamente presentarán un mayor crecimiento. (Humérez y Yáñez, 2011)

En conclusión, según Humérez y Yáñez (2011), el sistema financiero puede influir en el crecimiento de la siguiente manera: mediante un incentivo al incremento del ahorro, direccionamiento de los recursos a la inversión y mediante un impulso a mayor productividad. Gráficamente se expresa de la siguiente manera:

Gráfico N°1



Fuente: Humérez y Yáñez (2011)
Elaboración: Propia

4.1.3.-El crecimiento y el empleo

Neto y Silva (2013), mencionan que el estudio de la relación entre el crecimiento y el empleo comenzó con aportes de Harrod (1939), sin embargo este enfoque cambió o se vio opacado por el desarrollo teórico de Solow, quien en 1956 estableció un modelo sobre el crecimiento; la principal diferencia entre ambos modelos radica en que Solow considera variable la relación entre capital y producto, además incorpora el supuesto de sustituibilidad de los factores de producción. En el modelo de Harrod, el crecimiento no aseguraba pleno empleo, ya que dependía de que las tres tasas de crecimiento que introdujo sean iguales (tasa de crecimiento garantizada, tasa de crecimiento efectiva, tasa de crecimiento natural); mientras tanto, Solow en su modelo demuestra que la economía puede crecer a la tasa en que crece la fuerza laboral y que dicho crecimiento es estable. (Jiménez, 2012)

Pissarides (1990), vuelve a establecer la relación entre el crecimiento y el empleo, mediante el análisis de los beneficios y los costos de contratación; una alta tasa de crecimiento aumenta los beneficios y aumenta los costos de contratación futuros; de éste modo frente a un crecimiento de la tasa de crecimiento, se optará por incrementar el

número de contrataciones en el periodo actual, con el fin de ahorrar costos de contratación futuros; en conclusión una alta tasa de crecimiento disminuye el desempleo y aumenta la tasa de apertura de vacantes. (Neto y Silva, 2013)

Aghion y Howitt (1994), nombraron al efecto de mayor crecimiento, menor desempleo y mayor número de vacantes, como efecto capitalización, reformaron el concepto planteado por Pissarides y establecieron que una tasa de crecimiento más alta afecta la tasa de descuento efectiva. Bajo este esquema, un aumento en la tasa de crecimiento incrementará la tasa de retorno de la inversión, a través de una disminución de la tasa de descuento efectiva; lo que incentivará la entrada de nuevas empresas al mercado, incrementando el número de plazas de trabajo y por ende reduciendo el desempleo. (Neto y Silva, 2013)

4.1.4.-El canal de crédito y su rol en la economía

Según un estudio del Banco Interamericano de Desarrollo (2004), el mercado de crédito es importante en la determinación y crecimiento del producto; de igual forma, Stiglitz y Weiss (1987), señalan que cuando la oferta de dinero es endógena, el crédito puede ser utilizado como un mecanismo de transmisión adicional al dinero; de ésta manera se establece una relación entre el mercado de crédito y el crecimiento del producto. (Pereira, 2010)

Debido a su influencia sobre el Producto Interno Bruto (PIB), el crédito es un factor importante que los países deben considerar como instrumento de política monetaria, el canal de crédito es un mecanismo de transmisión de la política monetaria; adicionalmente cumple un papel explicativo sobre los impactos que tendría un racionamiento del crédito en la actividad económica. (Martínez y Londoño, 2004)

Stiglitz y Weiss (1987) señalan que no solo jugando con las tasas de interés se pueden tener efectos en la demanda agregada y por tanto, en el PIB, sino que con un aumento del financiamiento (crédito) y un mayor acceso a las fuentes de financiamiento, se puede tener un efecto similar. Bernanke y Blinder (1988) respaldan este postulado ya que consideran al canal de crédito como el mecanismo de transmisión de shocks de mayor impacto en una economía. (Pereira, 2010)

4.1.5.-Importancia de los Intermediarios Financieros en la economía de un país

El Banco Interamericano de Desarrollo (2004), indica que la mayor parte de los shocks macroeconómicos que se han presentado en América Latina y el Caribe se debe a la volatilidad de los mercados financieros, de ésta manera los intermediarios financieros

(principalmente los bancos) cumplen un rol importante dentro del entorno macroeconómico de un país; según Baldivia (2004), esta importancia radica debido a que los intermediarios financieros estimulan y recolectan el ahorro de los individuos en una economía, para luego distribuir este ahorro entre las empresas e individuos que requieran capital, con la finalidad de desarrollar sus actividades económicas. El BID acota que la importancia de los intermediarios financieros es aún mayor en países en vías de desarrollo como Ecuador, en dónde no existen fuentes alternativas de financiamiento como bonos o emisión de acciones. (Pereira, 2010)

4.1.6.-Fallas de los mercados financieros

Según Pereira (2010), el funcionamiento perfecto de los mercados financieros que se postula en la teoría dista de la realidad, debido a que no se cumplen postulados básicos como el libre acceso y la igualdad de información. Pereira argumenta que la información es un bien público ya que es no rival y no excluyente, sin embargo, agrega que en economías capitalistas existe una oferta limitada de bienes públicos, por lo que la oferta se encontrará debajo de la demanda; de esta manera los individuos tendrán problemas para adquirir información, generándose así una falla de mercado.

Existe otra causa que genera fallas e ineficiencias en el mercado financiero; la asimetría de información, según Stiglitz y Weiss (1987), es una de las principales ineficiencias y distorsiones en los mercados financieros. Martínez y Londoño (2004), acotan que la asimetría se produce cuando una de las partes involucradas en el contrato, no cuenta con toda la información relevante sobre las características del otro contratante.

4.1.7.-La Banca Pública

La Banca Pública ha tenido un papel importante en el desarrollo de América Latina, ha colaborado con el modelo de sustitución de importaciones a partir de la gran depresión; sin embargo, según Micco y Panizza (2005), después del proceso de privatización de los bancos, el número de bancos del sector público disminuyeron. A pesar de la disminución, aún existen bancos públicos, que financian las necesidades prioritarias para el desarrollo. (Girón, 2010)

4.1.8.-La Banca de Desarrollo

Según Girón (2010), la Banca de Desarrollo jugó un papel importante en el crecimiento de los países de América Latina, la Banca de Desarrollo formó parte del Sistema Bretton Woods, que instauró medidas para generar un desarrollo latinoamericano; sin embargo, cuando entró en vigencia el Consenso de Washington, se estableció la privatización y extranjerización de la Banca de Desarrollo. Existieron bancos que subsistieron y fomentaron el crecimiento económico de países como Argentina y Brasil. (Girón, 2010) El financiamiento para el desarrollo mediante la Banca pública y organismos internacionales, permitió una reestructuración económica luego de la segunda guerra mundial, tanto para Europa, como para Japón; posteriormente en América Latina comenzó a seguir la visión económica de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), simultáneamente se creó el Banco Interamericano de Desarrollo, con ideología contrapuesta al Consenso de Washington que promulgaba la privatización de la Banca de Desarrollo con el supuesto fin de aumentar la eficiencia en el mercado financiero. (Girón, 2010)

Un ejemplo de experiencia exitosa de la Banca de Desarrollo es el Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico Social (BNDES), localizado en Brasil, trabaja en base a las directrices del Ministerio de Desarrollo, Industria y Comercio Exterior; entre sus objetivos se encuentran: otorgar crédito a largo plazo, fortalecer la estructura de capital de la empresa privada, fomentar la modernización y capacitación tecnológica de la industria y la agricultura, apoyar proyectos que impulsen el desarrollo social y contribuyan a la reducción de desigualdades. El desempeño del Banco es admirable, ya que mantiene buenos índices de rentabilidad y baja tasa de morosidad, de igual forma, sus logros y proyectos en el ámbito social los publica en un Balance Social. (Rodríguez, 2013)

4.1.9.-Importancia de la Banca pública frente a la recesión e ineficiencia del mercado financiero

Mientras que se ha demostrado la relación del financiamiento bancario y el crecimiento, y se ha establecido que el papel de la Banca de convertir ahorro en inversiones es fundamental para una prosperidad sostenida, generación de empleo y canalizar el desarrollo de las diversas actividades económicas; sin embargo el sector financiero puede ser vulnerable a la corrupción y mal racionamiento de los créditos por un concepto de acumulación de capital individual de los dueños de los bancos antes de pensar en el beneficio y desarrollo social. (Marshall, 2010)

En momentos de contracción, Marshall (2010), menciona que la Banca pública y la banca privada tienen distinto comportamiento; agrega que la Banca privada realiza una función especulativa y una función de expansión monetaria, lo cual conlleva a una crisis pues los Bancos privados compiten entre ellos para no ser absorbidos unos por otros, llevan a grandes niveles el rol especulativo que en un punto explota la burbuja y queda un quebrantado sistema financiero, y es el Estado quien tiene que llegar a sanear los problemas para salvar la economía.

Según Marshall (2010), la Banca pública no tiene la función especulativa, por lo que sus actividades no le pueden causar un gran daño a la economía, como la Banca privada, tampoco cuenta con la estructura para realizar inversiones de forma continua y consistente; de acuerdo a su rol de Institución del Estado la Banca pública cumple la función de cumplir metas sociales como brindar crédito a sectores de la economía no atendidos por la Banca privada. Marshall argumenta que la debilidad de la Banca pública es que en algún momento pueden convertirse en la fuente de financiamiento del gobierno en turno, ya que establece a las altas autoridades de la Banca pública, se mantiene una presión para acatar cualquier solicitud de financiamiento. (Marshall, 2010)

La Banca pública según Marshall (2010), tiene ventaja sobre la Banca privada, debido a que al estar atada al Estado, la Banca pública no depende de clientes para obtener su capital y patrimonio, ya que se alimenta del financiamiento que le da el Estado de los impuestos que recibe, de ésta forma la Banca pública no se verá en aprietos si un deudor no le paga, ya que su financiamiento estatal está asegurado, igualmente el no tener una función especulativa le salva de cumplir actividades de alto riesgo. En conclusión, en recesiones la Banca privada se verá en aprietos debido a su pérdida de financiación y patrimonio, en cambio la Banca pública encuentra un respaldo en el Estado. (Marshall, 2010)

En cuanto a la intervención de la Banca pública en la ineficiencia y fallas de mercado, Marshall (2010), sostiene que la Banca pública puede resolver las ineficiencias que se da en los mercados financieros por la falta de información; la Banca pública puede transparentar esta información, ya sea brindando señales sobre las características de los diferentes Bancos de la Banca privada o mediante el otorgamiento de créditos a tasas de interés más bajas a los sectores olvidados o rechazados por la Banca privada; obligando de ésta manera a la Banca privada a reducir la tasa de interés de sus créditos y a transparentar su información.

4.2.-Teorías sobre el Mercado de Trabajo y el Desempleo

Para la investigación también se considerará las diferentes teorías sobre el mercado de trabajo, de esta manera se tendrá en cuenta, el desarrollo teórico de los clásicos, así como las críticas de Keynes hacia la teoría clásica, se incorporará un modelo de búsqueda de trabajo y finalmente se establecerá la forma del mercado de trabajo existente en América Latina.

4.2.1.-Teoría Clásica del Empleo

Pigou en su libro de la Teoría del Desempleo (1933), desarrolla una concepción de cómo funciona el mercado laboral; entre los que expone que la demanda de trabajo es una función decreciente del salario real, mientras que la oferta de trabajo es una función creciente del salario real, bajo estos supuestos Pigou establece que siempre habrá un salario que llegue a vaciar el mercado (alcanzar el equilibrio). Adicionalmente se establece que solo existen dos tipos de desempleo, los cuales son desempleo friccional y desempleo voluntario, ambos se producen mientras se ajustan las condiciones de oferta y demanda. (Pigou,1933)

Complementariamente Pigou establece que solo existen cuatro medios para incrementar el empleo, los cuales son: reducir las fricciones que se producen en el mercado de trabajo, disminuir la desutilidad marginal del trabajo, un incremento en el producto físico marginal del trabajo y un incremento en el precio de los bienes no salariales en comparación del precio de los bienes salariales. (Pigou, 1933)

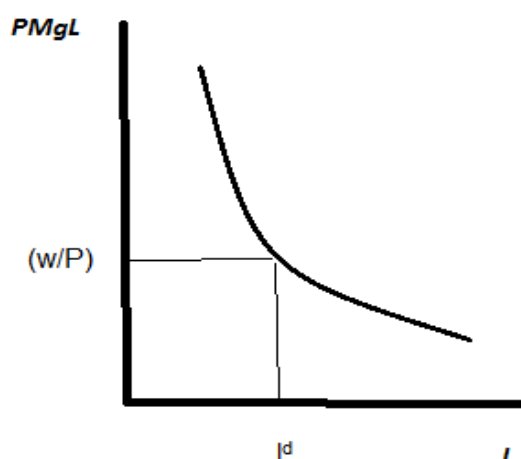
4.2.2.-La Demanda de Trabajo

Según Barro (1997); para el establecimiento de la demanda de trabajo, el empresario fija la demanda de trabajo (l^d) de tal manera que se maximicen sus beneficios de cada periodo (ingreso bruto menos pagos salariales), el beneficio lo podemos representar de la siguiente manera:

$$\text{Beneficio} = P * f(l^d) - W * l^d$$

En donde $f(l^d)$ es la función de producción, entonces los empresarios para maximizar su beneficio, aumentarán el empleo hasta el punto en el que el valor de la productividad marginal del trabajo iguale al salario; es decir hasta que $P * PmgL = W$, expresado en salario real queda: $PmgL = W/P$. (Barro, 1997)

Gráfico N°2: Demanda de Trabajo



Fuente: Barro (1997)
Elaboración: Propia

En dónde podemos observar que la productividad marginal del trabajo (PMgL) disminuye a medida que la cantidad de trabajo (l^d) aumenta. (Barro, 1997)

La función de demanda de trabajo agregada queda expresada:

$$L^d = L^d\left(\frac{w}{P}, \dots\right)$$

4.2.3.-La Oferta de Trabajo

Para la decisión de la oferta de trabajo, los trabajadores deben decidir cómo utilizar su tiempo, si ofrecer su tiempo a las empresas a cambio de salario o mantenerse en el hogar disfrutando su ocio; los trabajadores venden sus servicios de trabajo al salario real (W/P). (Barro, 1997)

El individuo ofrece trabajo en el mercado hasta el punto en el que la utilidad marginal del ocio que compra dejando de percibir un salario es igual al precio de mercado (salario). (Conesa y Garriga, 2005)

Según Barro (1997), “el salario real indica los términos en que los individuos pueden sustituir ocio por consumo”, de esta manera, una persona que trabaje una hora adicional, obtendrá unidades de W/P adicionales que puede destinar a aumentar el consumo. Entonces, un aumento en el salario real, encarecerá el ocio de los trabajadores; por lo que éstos tenderán a aumentar su oferta de trabajo e incrementarán su consumo.

La tasa de interés real (R), tiene un efecto sustitución intertemporal en la oferta de trabajo, un aumento en la tasa de interés induce a incrementar el ahorro, reduciendo el consumo presente y elevando la oferta de trabajo actual. (Barro, 1997)

Las funciones agregadas de oferta de trabajo y demanda de consumo, quedan expresadas:

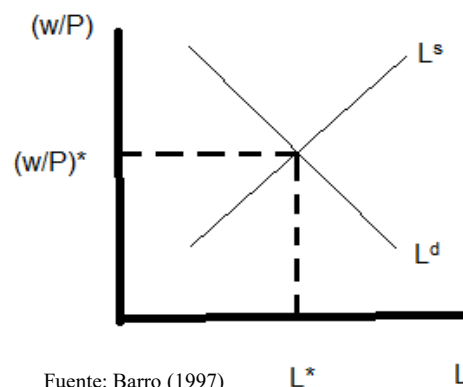
$$L^s = L^s\left(\frac{w}{P}, R, \dots\right)$$

$$C^d = C^d\left(\frac{w}{P}, R, \dots\right)$$

4.2.4.-Equilibrio en el Mercado de Trabajo

Se llega a un equilibrio en el mercado de trabajo cuando la oferta agregada de trabajo (L^s), es igual a la demanda agregada de trabajo (L^d); la cantidad de trabajo demandada por las empresas disminuye a medida que aumenta el salario real (W/P), mientras que la cantidad de trabajo que se ofrece, aumenta cuando se incrementa el salario real (W/P). Del equilibrio se obtendrá la cantidad de empleo óptimo (L^*) y el salario real óptimo $(W/P)^*$ que vacíe el mercado de trabajo. (Barro, 1997)

Gráfico N°3: Equilibrio en el Mercado de Trabajo



Fuente: Barro (1997)
Elaboración: Propia

4.2.5.-Desempleo Involuntario

El concepto de desempleo voluntario surge cuando Keynes criticó el postulado clásico de que la oferta de trabajo está en función del salario real, y estableció que en verdad está en función del salario nominal; entonces se implantó un nuevo tipo de desempleo a parte de los postulados por los clásicos (desempleo friccional y desempleo voluntario). (Thirlwall, 2007)

Keynes define al desempleo involuntario de la siguiente manera:

Los individuos están desempleados involuntariamente si, en el caso de un aumento pequeño en el precio de los bienes salario con relación al salario nominal, la oferta agregada de trabajo de las personas deseosas de trabajar por el salario nominal corriente y la demanda agregada de trabajo a ese salario son mayores que el volumen existente de empleo. (Keynes, 1963, p.15)

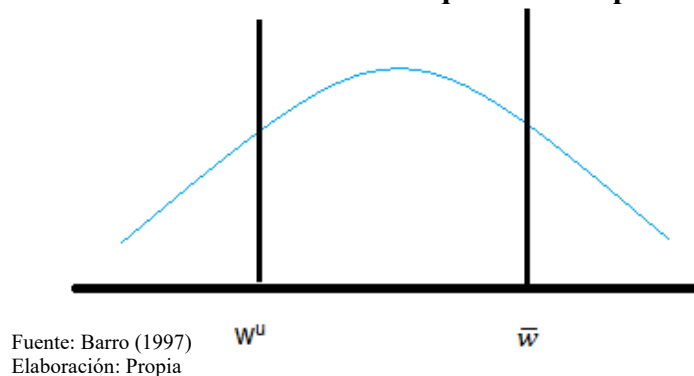
El aporte teórico de Keynes en el mercado laboral, es importante para el análisis de ésta investigación, debido a que ya toma en cuenta la realidad que sufre el mercado de trabajo (no existe pleno empleo), especialmente en América Latina en dónde existe alto desempleo y se ha creado un mercado informal.

4.2.6.-Modelo de búsqueda de empleo

Luego de exponer los criterios clásicos del mercado de trabajo, en dónde no se contemplaba el desempleo involuntario, pues siempre se encontraba el mercado en pleno empleo, Keynes contribuye el concepto de desempleo involuntario; el cual se puede incorporar en un modelo de búsqueda de trabajo para aquellos que se encuentran en búsqueda de empleo. (Barro, 1997)

El modelo de búsqueda de empleo según Barro (1997), se grafica de la siguiente manera, contemplando la distribución de ofertas salariales:

Gráfico N°4: Modelo de Búsqueda de Empleo



En donde w_u es la renta que obtiene el individuo mientras se encuentra en el desempleo, en primer lugar es la condición para que acepte un trabajo, es decir el salario que le paguen debe ser mayor a w_u , sin embargo para abarcar todas las diferencias existentes entre los salarios w_u o seguros de desempleo; se toma el concepto de salario de reserva $\bar{w}$, para incorporarlo como parámetro de la toma o no de un trabajo, de ésta manera un individuo aceptará un trabajo sólo si el salario que le paguen sea mayor al salario de reserva, lo que se expresa de la siguiente manera: $w > \bar{w}$. (Barro, 1997)

Como se observa en el gráfico, en la distribución de ofertas salariales hay una menor probabilidad de encontrar un trabajo que pague más que el salario de reserva, por lo que los trabajadores deberán pasar más tiempo esperando por un trabajo que cumpla la condición establecida; sin embargo ésta curva puede afectarse por varios factores entre ellos: si se produce un aumento de la renta, se reducirá la tasa de obtención del empleo y se elevará la duración esperada del desempleo; es decir la curva se desplaza a la izquierda

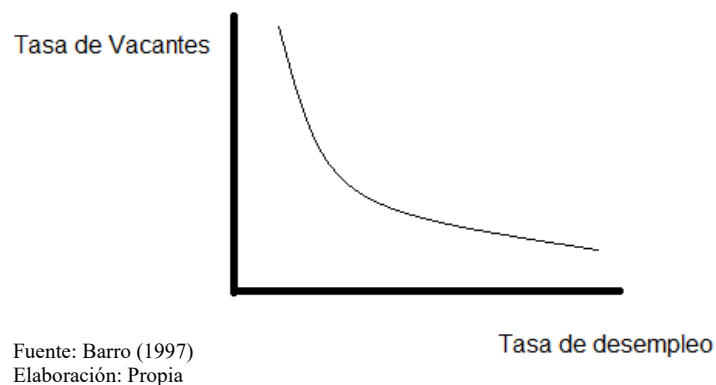
y es más difícil encontrar un trabajo que pague un salario mayor al salario de reserva; en cambio si se produce un shock favorable a la función de producción de la empresa, que eleve la productividad marginal del trabajo, la curva se desplazará a la derecha, aumentando la tasa de obtención del empleo y disminuyendo la duración esperada del desempleo. (Barro, 1997)

4.2.7.-La curva de Beveridge

Beveridge realiza una relación entre la tasa de empleo y la tasa de vacantes en la que enlaza la probabilidad de buscar empleo y encontrarlo, con el número de empleos disponibles, es decir, establece que el número de individuos que encuentran trabajo y abandonan la situación de desempleo depende positivamente del número de puestos vacantes en el mercado. (Barro, 1997)

Gráficamente la curva de Beveridge se expresa de ésta manera:

Gráfico N°5: Curva de Beveridge

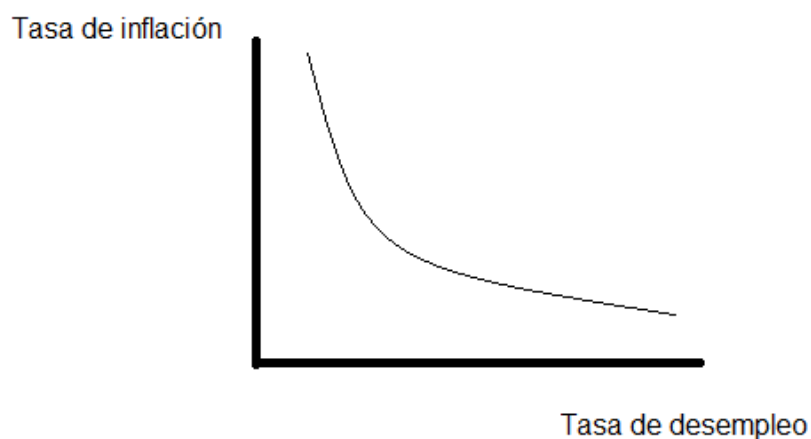


Al tener la curva una pendiente negativa, se evidencia que a medida que la tasa de vacantes disminuye, el desempleo aumenta.

4.2.8.-La curva de Phillips

La curva de Phillips nos muestra una relación inversa entre el desempleo y la inflación, en primer lugar, Phillips buscó una relación entre la tasa de aumento de los salarios monetarios y el desempleo, encontró que se puede disminuir el desempleo mediante un aumento de los salarios monetarios, y de igual forma, para disminuir los salarios monetarios, se debe aumentar el desempleo. Sin embargo la curva de Phillips terminó indicando la relación inversa existente entre la tasa de incremento del nivel de precios y la tasa de desempleo, de acuerdo a ésta formulación, los policy makers que querían obtener menor desempleo, debían tolerar una mayor inflación. (Dornbusch, 1994)

Gráfico N°6: Curva de Phillips



Fuente: Barro (1997)
Elaboración: Propia

4.3.-Mercado de Trabajo en América Latina

En América Latina existe una variación en el mercado de trabajo, debido fundamentalmente a las características de la mano de obra, generalmente no tecnificada y a los flujos migratorios internacionales o dentro de cada país. (Criollo y Aguinaga, 1998)

4.3.1.-Informalidad urbana

Según Criollo y Aguinaga (1998), en América Latina coexisten un mercado de trabajo tradicional y uno informal, con características heterogéneas.

Según OIT (1972) el sector informal urbano es:

Un sector marginal homogéneo, dedicado a actividades de baja productividad, depósito de subempleados, refugio de la gran masa de desempleados migrantes, con bajo nivel educativo y excluido de los beneficios de la economía capitalista moderna.

Criollo y Aguinaga (1998), caracterizan al sector informal, como un sector con producción artesanal y a escala pequeña, en dónde no existe división del trabajo, ni se aplica el modo de producción y distribución capitalista; también señalan que, el productor directo es el dueño de los medios de producción y de las mercancías vendidas, además el sector se encuentra al margen de las formalidades reglamentarias, es decir no paga impuestos, no tiene un régimen laboral y finalmente se desconoce su producción total y participación en un sector económico.

4.4.-Modelos de demanda de inversión

Para tomar en cuenta la demanda de inversión que requieren las firmas se tomará en cuenta modelos que optimizan la cantidad que demandan las empresas de distintos factores.

4.4.1.-Demanda de factores estáticos

Bond y Reenen (2003), exponen varios modelos en los que la firma optimiza su demanda de factores como capital, trabajo e inversión, en primer lugar plantean tan solo factores estáticos, para lo cual la firma maximiza:

$$V_t(K_{t-1}) = \left\{ \max_{I_t, L_t, M_t} \Pi_t(K_t, L_t, M_t, I_t) + \beta_{t+1} E_t[V_{t+1}(K_t)] \right\}$$

En dónde Π_t es la función de ingreso neto de la firma, K_t son insumos de capital que la firma necesita e igualmente L_t son insumos de fuerza laboral que necesita la empresa, M_t es la gestión empresarial, I_t es la inversión que necesita la firma en cada tipo de capital.

5.- Desarrollo

Los datos utilizados para el desarrollo de la tesis provienen de los principales entes reguladores del país, los datos relacionados al crédito se obtuvieron de la Superintendencia de Bancos del Ecuador, se dispone del volumen de crédito por ciudad y por tipo de crédito; los datos del empleo se obtuvieron del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador (INEC), que por medio de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU), recolecta los datos del mercado laboral. A razón de comparar la magnitud de la actividad productiva de cada ciudad, se toman los datos cantonales del Valor Agregado Bruto (VAB) que publica el Banco Central del Ecuador; se cuenta con todos los datos de las variables consideradas para el periodo analizado (2007-2016).

En cuanto a la definición de las variables consideradas, en Ecuador, el Crédito Productivo es aquel que se otorga para financiar la adquisición de factores de producción (bienes de capital, terrenos, construcción de infraestructura, mano de obra); mientras que, el Empleo Adecuado hace referencia al trabajo formalizado bajo un contrato de trabajo, con todos los requerimientos y beneficios que expresan las leyes laborales, contrario al Empleo Inadecuado o Informal. El Valor Agregado Bruto cantonal representa la resta entre la

producción y el consumo intermedio de una región, ayuda a cuantificar la actividad productiva de un cantón o ciudad; al ser Ecuador un país dolarizado, las cifras de la presente tesis están expresadas en dólares estadounidenses, a valor corriente o nominal.

Para escoger las ciudades grandes y pequeñas, se tomarán los datos del Censo Poblacional realizado por el INEC en el año 2010, para clasificar una ciudad como pequeña o grande se tendrá en cuenta el número de personas que habita en cada ciudad; de esta manera, a las ciudades que tengan menos de 100 mil habitantes se las llamará ciudades pequeñas, mientras que, aquellas ciudades que tengan más de 300 mil habitantes se las llamará ciudades grandes. Para el presente estudio, se seleccionaron las 5 primeras ciudades grandes y las 5 primeras ciudades pequeñas de la lista de ciudades del Ecuador, ordenadas según su número de habitantes.

Las ciudades grandes que serán parte de la investigación son:

Tabla N°1

Número	Ciudad	Población
1	Guayaquil	2.350.915
2	Quito	2.239.191
3	Cuenca	505.585
4	Ambato	329.856
5	Machala	245.972

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

Elaboración: Propia

Las ciudades pequeñas que se considerarán en esta investigación son:

Tabla N°2

Número	Ciudad	Población
1	La Libertad	95.942
2	Guaranda	91.877
3	El Carmen	89.021
4	Tulcán	86.498
5	Rumiñahui	85.852

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

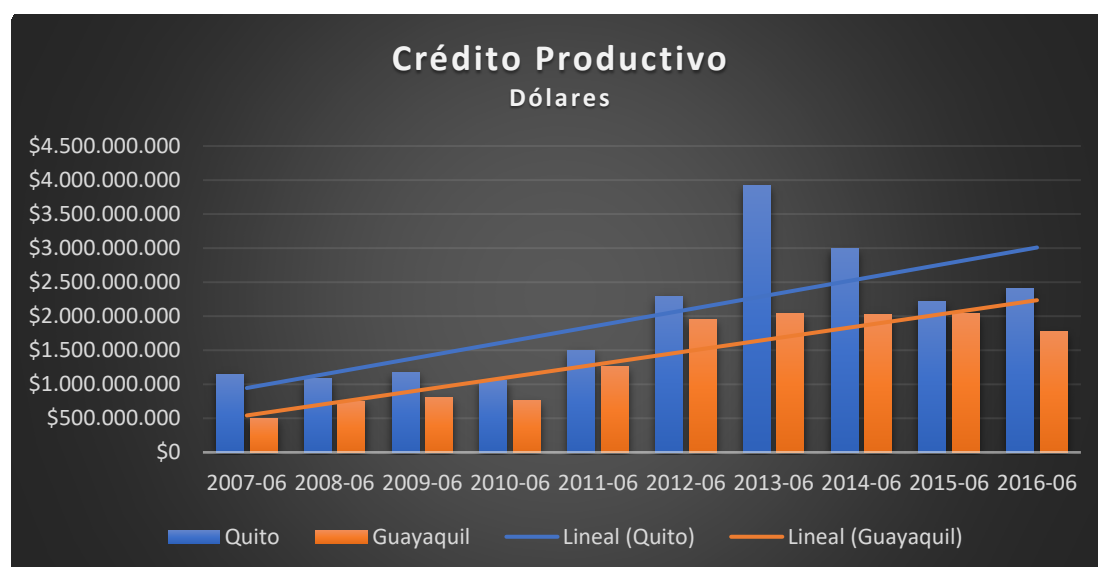
Elaboración: Propia

5.1.- Evolución del Crédito Productivo

5.1.1.- Ciudades grandes

La evolución del Crédito Productivo durante el periodo 2007-2016, de las dos ciudades más grandes del Ecuador, que son Quito y Guayaquil, se puede observar en el Gráfico N°7; es notorio que el Crédito Productivo presenta una tendencia creciente en ambas ciudades desde el año 2007, sin embargo, el crecimiento de la variable es más significativo en los años 2011, 2012, 2013 y 2014. Dicho crecimiento del crédito puede estar ligado al crecimiento económico que tuvo la economía ecuatoriana durante ese periodo, debido principalmente al incremento del precio del petróleo, el cual es el principal producto de exportación del Ecuador; en los años siguientes, el Crédito Productivo presenta un paulatino decrecimiento.

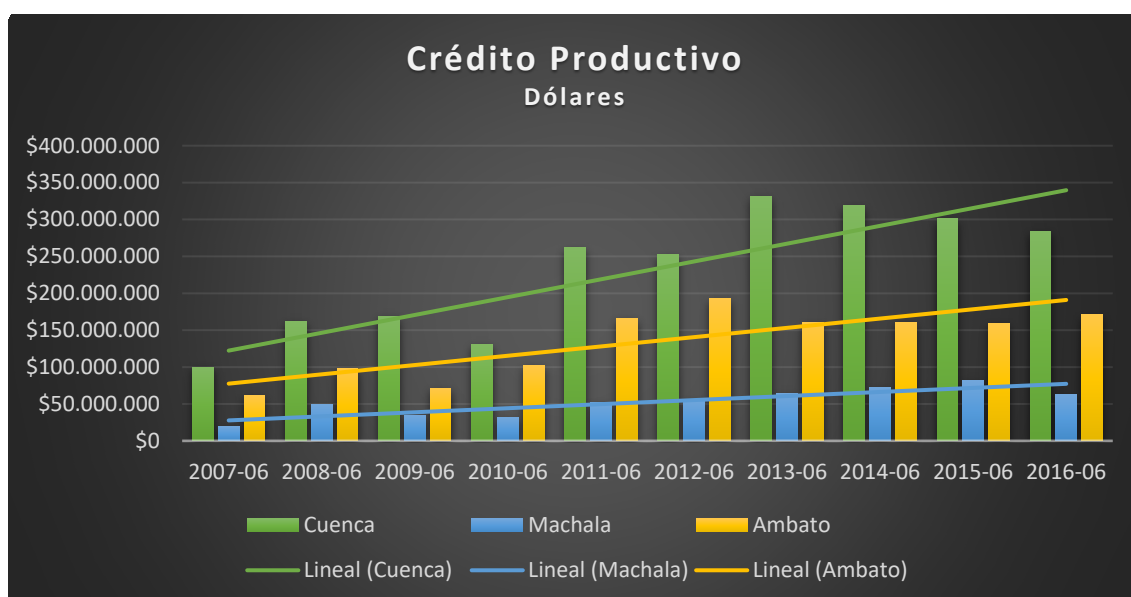
Gráfico N°7: Evolución Crédito Productivo Quito y Guayaquil



Fuente: Superintendencia de Bancos del Ecuador
Elaboración: Propia

El resto de ciudades grandes: Cuenca, Ambato y Machala, presentan una economía menor en relación a Quito y Guayaquil, sin embargo, son comparables entre sí; por lo que se expresa la evolución del Crédito Productivo de éstas ciudades en el Gráfico N° 8.

Gráfico N° 8: Evolución Crédito Productivo Cuenca, Ambato y Machala



Fuente: Superintendencia de Bancos del Ecuador

Elaboración: Propia

En las tres ciudades se observa una tendencia creciente del Crédito Productivo, con un importante crecimiento a partir del año 2011, como se mencionó anteriormente, este aumento puede estar relacionado al crecimiento económico de la economía ecuatoriana debido al incremento en el precio del petróleo; desde el año 2015 existe un decrecimiento del Crédito Productivo en Cuenca y Machala .

Tabla N°3: Tasa de Crecimiento del Crédito Productivo

Ciudad	Tasa de Crecimiento
Quito	110%
Guayaquil	254%
Cuenca	184%
Machala	217%
Ambato	181%

Fuente: Superintendencia de Bancos del Ecuador.

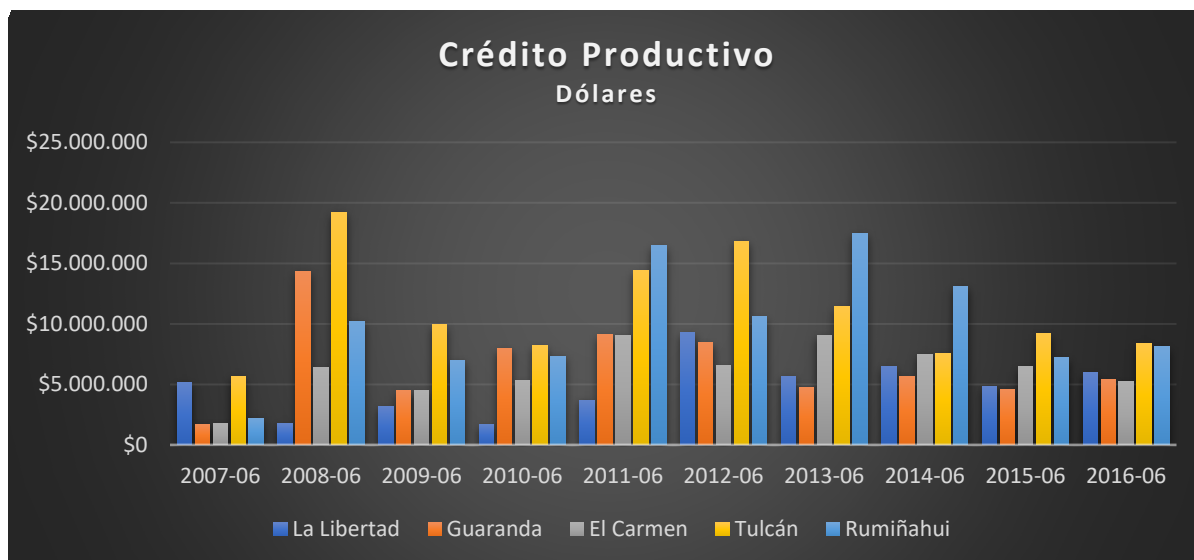
Elaboración: Propia

En la Tabla N° 3 se pueden observar las tasas de crecimiento del Crédito Productivo durante el periodo 2007-2016 de las 5 ciudades grandes, en donde vale señalar que la ciudad que presenta la mayor Tasa de Crecimiento del Crédito Productivo es Guayaquil con el 254%, seguida de Machala con el 217%; la ciudad con la menor Tasa de Crecimiento es Quito con el 110%.

5.1.2.- Ciudades pequeñas

La evolución del Crédito Productivo durante el periodo 2007-2016, de las ciudades pequeñas, se puede observar en el Gráfico N°9.

Gráfico N°9: Evolución del Crédito Productivo ciudades pequeñas



Fuente: Superintendencia de Bancos del Ecuador

Elaboración: Propia

Con respecto a las ciudades pequeñas se puede observar una evolución más variada del Crédito Productivo, pues existen ciudades que independientemente del crecimiento económico del Ecuador, presentan un crecimiento regular como El Carmen y La Libertad; mientras que ciudades como Tulcán y Rumiñahui, presentan un significativo incremento del Crédito Productivo durante el periodo de crecimiento económico de la economía ecuatoriana.

Tabla N°4: Tasa de Crecimiento del Crédito Productivo

Ciudad	Tasa de Crecimiento
La Libertad	15%
Guaranda	212%
El Carmen	199%
Tulcán	48%
Rumiñahui	266%

Fuente: Superintendencia de Bancos del Ecuador.

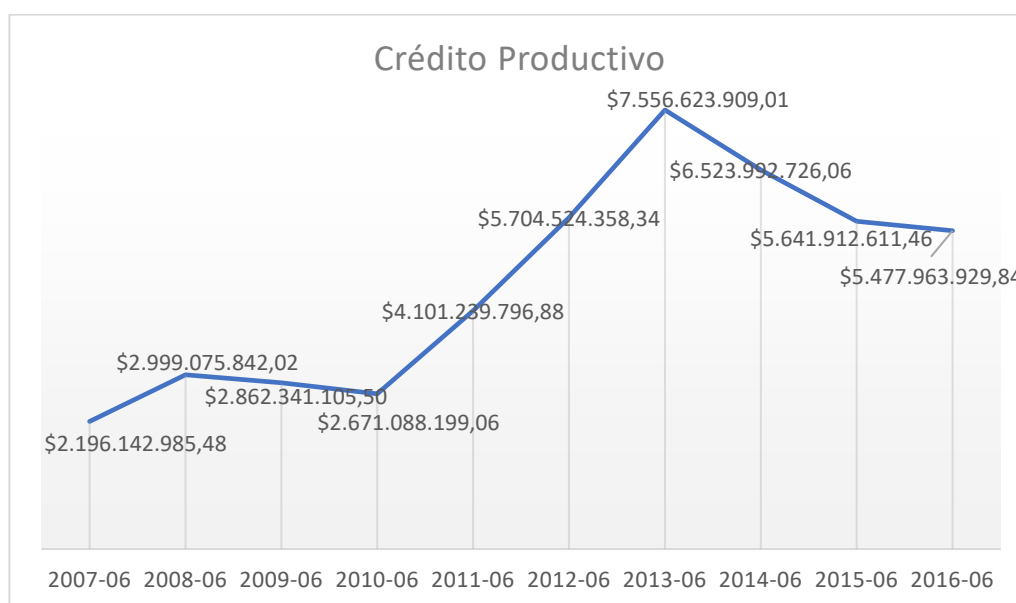
Elaboración: Propia

La Tabla N°4 muestra las tasas de crecimiento del Crédito Productivo durante el periodo 2007-2016 para las ciudades pequeñas, es llamativo que la ciudad La Libertad presenta un crecimiento de tan solo 15%, la ciudad con mayor tasa de crecimiento es Rumiñahui con el 266%.

5.1.3.- Evolución del Crédito Productivo Ecuador

En el Gráfico N°10 se puede observar la Evolución el Crédito Productivo en Ecuador.

Gráfico N°10: Evolución del Crédito Productivo Ecuador



Fuente: Superintendencia de Bancos del Ecuador.

Elaboración: Propia

Se hace notorio el significativo incremento del Crédito Productivo a partir del año 2011, año en el empezó el crecimiento económico de la economía ecuatoriana, debido al considerable aumento del precio del petróleo; se evidencia un pico en el año 2013, luego del cual empieza un decrecimiento del Crédito Productivo en Ecuador. La Tasa de Crecimiento del Crédito Productivo durante el periodo 2007-2016 es del 149%.

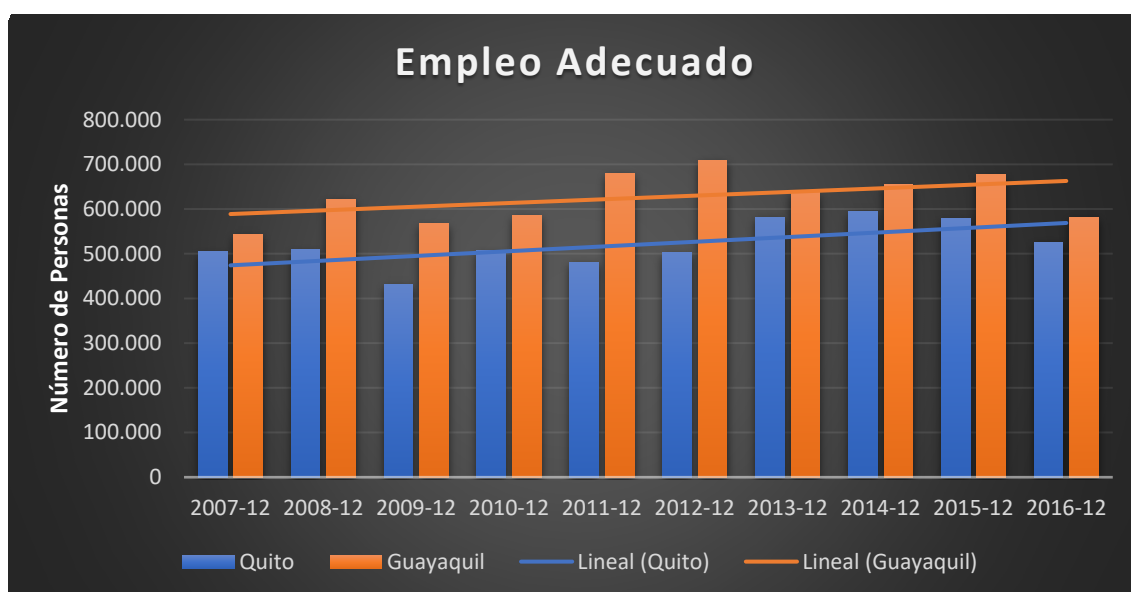
5.2.- Evolución del Empleo Adecuado

Según el INEC, el Empleo Adecuado, lo conforman las personas que trabajan 40 horas semanales, aquellas personas reciben una remuneración igual o superior al salario mínimo, tienen todos los beneficios de ley y están aseguradas al Seguro Social.

5.2.1.- Ciudades grandes

El Gráfico N° 11 presenta la evolución del Empleo Adecuado en Quito y Guayaquil durante el periodo 2007-2016

Gráfico N°11: Empleo Adecuado Quito y Guayaquil

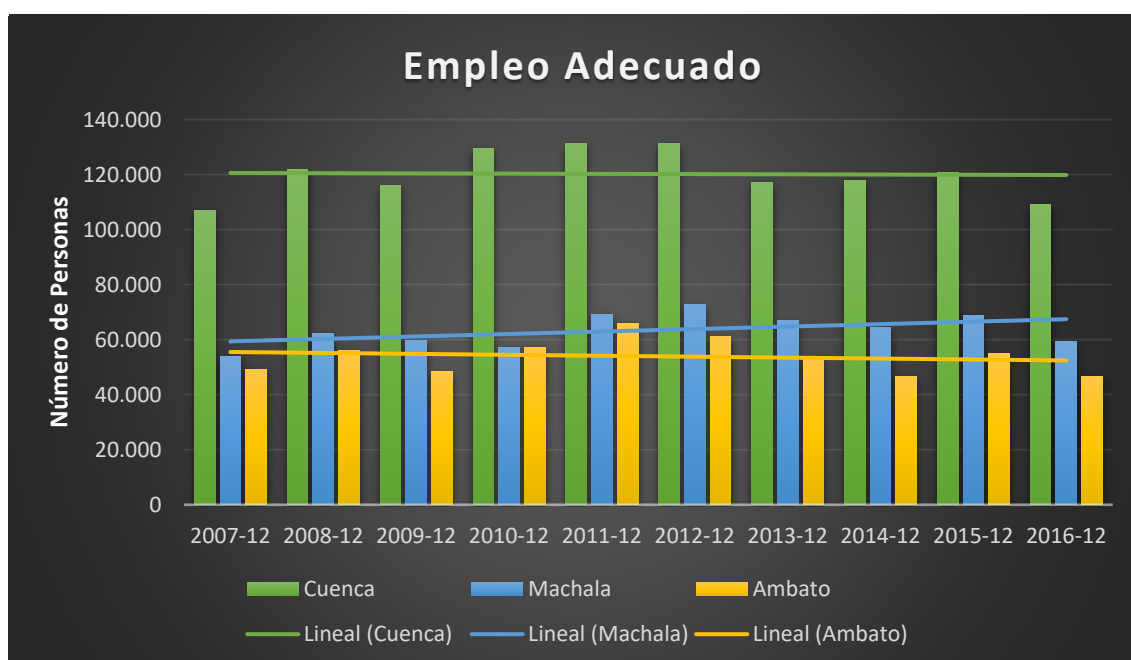


Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
Elaboración: Propia

Se observa que durante el periodo 2007-2016, el Empleo Adecuado mantiene una tendencia creciente moderada tanto en Quito, como en Guayaquil, sin ningún incremento significativo.

En el gráfico N°12 se presenta la Evolución del Empleo Adecuado para Cuenca, Ambato y Machala.

Gráfico N°12: Empleo Adecuado Cuenca, Ambato y Machala



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
Elaboración: Propia

Con respecto al resto de ciudades grandes se evidencian diferentes realidades, Cuenca presenta una tendencia constante del Empleo Adecuado, durante el periodo 2007-2016; Machala muestra una tendencia creciente moderada; mientras que Ambato refleja una tendencia decreciente en el Empleo Adecuado.

En la Tabla N°5 se presentan las tasas de crecimiento del Empleo Adecuado de las ciudades grandes durante el periodo 2007-2016.

Tabla N°5: Tasa de Crecimiento del Empleo Adecuado ciudades grandes

Ciudad	Tasa de Crecimiento
Quito	4%
Guayaquil	7%
Cuenca	2%
Machala	9%
Ambato	-5%

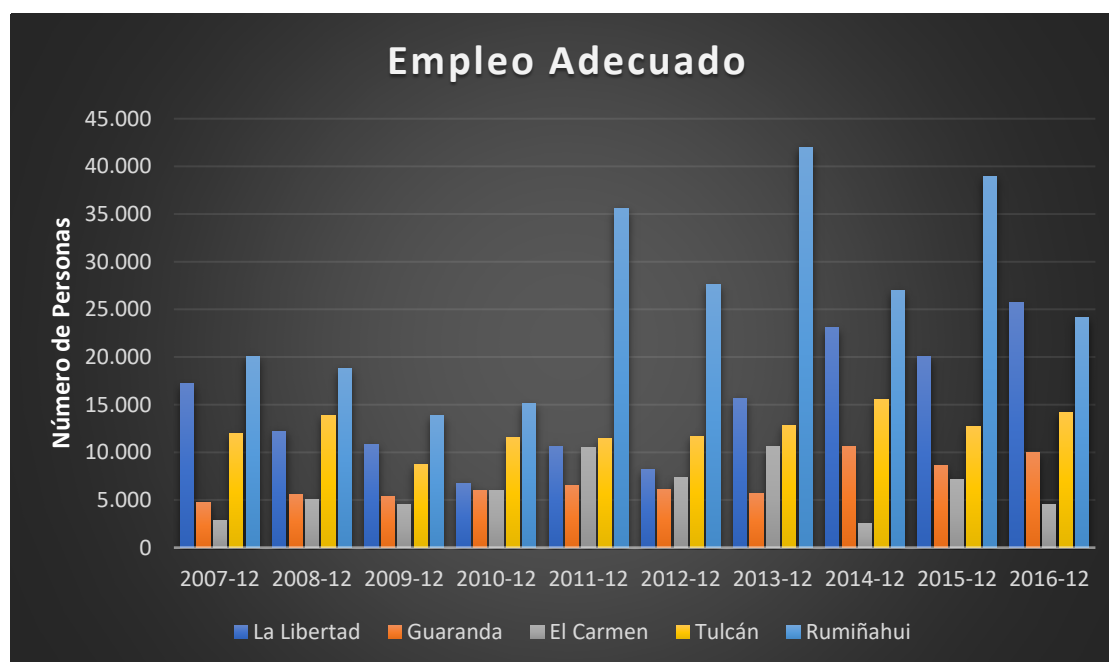
Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
Elaboración: Propia

La ciudad con la tasa de crecimiento más alta es Machala con 9%, seguida de Guayaquil con 7%, mientras que Ambato evidencia un decrecimiento del Empleo Adecuado en 5%.

5.2.2.- Ciudades pequeñas

El Gráfico N°13 presenta la evolución del Empleo Adecuado en las ciudades pequeñas.

Gráfico N°13: Empleo Adecuado ciudades pequeñas



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
Elaboración: Propia

Las ciudades pequeñas evidencian una variada evolución del Empleo Adecuado, ciudades como Rumiñahui o La Libertad presentan una tendencia creciente del Empleo Adecuado, con un significativo incremento a partir del año 2011; que como mencionamos puede ir de la mano del crecimiento económico que tuvo la economía ecuatoriana. Mientras que ciudades como El Carmen o Tulcán presentan una tendencia constante, sin un significativo crecimiento durante el periodo de auge económico.

Tabla N°6: Tasa de Crecimiento del Empleo Adecuado ciudades pequeñas

Ciudad	Tasa de Crecimiento
La Libertad	49%
Guaranda	108%
El Carmen	56%
Tulcán	19%
Rumiñahui	20%

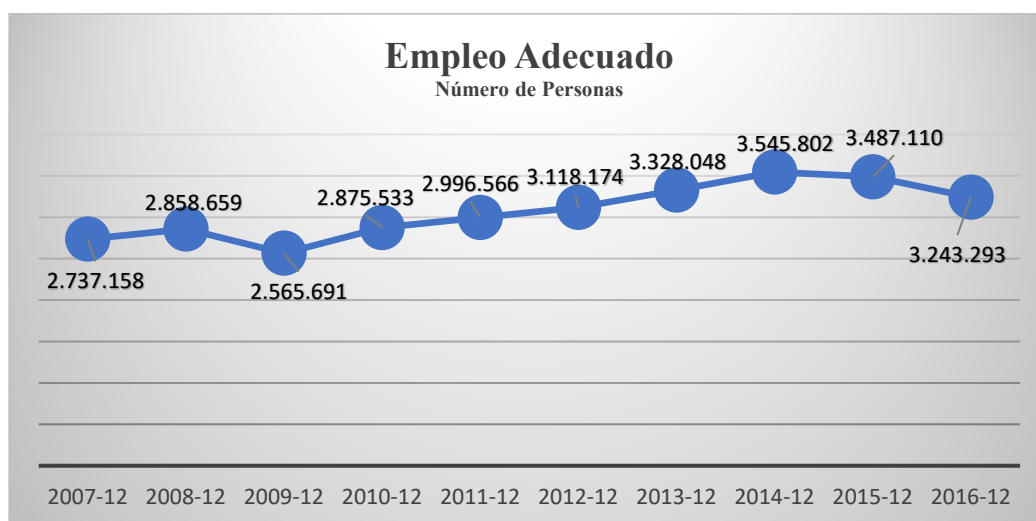
Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
Elaboración: Propia

La Tabla N°6 expone las tasas de crecimiento del Empleo Adecuado para las ciudades pequeñas, en dónde se puede observar que la ciudad que presenta la tasa de crecimiento más alta para el periodo 2007-2016, es Guaranda con el 108%, seguida de La Libertad con el 49%; mientras que la ciudad con la tasa de crecimiento más baja es Tulcán con el 19%.

5.2.3.- Evolución del Empleo Adecuado en Ecuador

El Gráfico N°14 presenta la evolución del Empleo Adecuado en Ecuador.

Gráfico N°14: Empleo Adecuado Ecuador



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
Elaboración: Propia

En Ecuador, durante el periodo 2007-2016 se observa una tendencia creciente del Empleo Adecuado, a partir del año 2010 se observa un notorio incremento en el Empleo Adecuado, dicho crecimiento se mantiene hasta el año 2015, luego del cual decrece. La tasa de crecimiento del Empleo Adecuado durante el periodo analizado es del 18%.

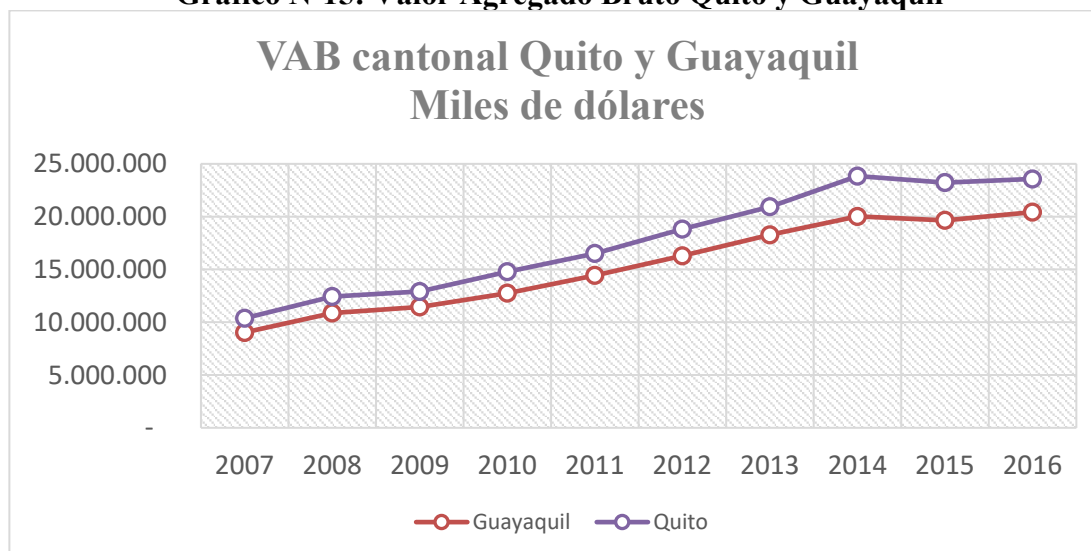
5.3.- Evolución del Valor Agregado Bruto (VAB) por ciudades

Con la finalidad de conocer el nivel de la actividad productiva de las ciudades analizadas, se incorpora la evolución del Valor Agregado Bruto por cantón o ciudad

5.3.1.- Ciudades grandes

El Gráfico N°15 expone las cifras del Valor Agregado Bruto de la ciudad de Quito y la ciudad de Guayaquil, salta a la vista que entre los años 2007 y 2014, ambas ciudades tuvieron un crecimiento significativo; por lo que, se deduce que fueron unos años de gran actividad económica y productiva para las dos ciudades más grandes del Ecuador. Sin embargo, luego del año 2014 se observa que la actividad productiva de ambas ciudades dejó de crecer al ritmo de años anteriores; en todos los años Quito, capital del Ecuador, supera a Guayaquil en el nivel de actividad productiva.

Gráfico N°15: Valor Agregado Bruto Quito y Guayaquil

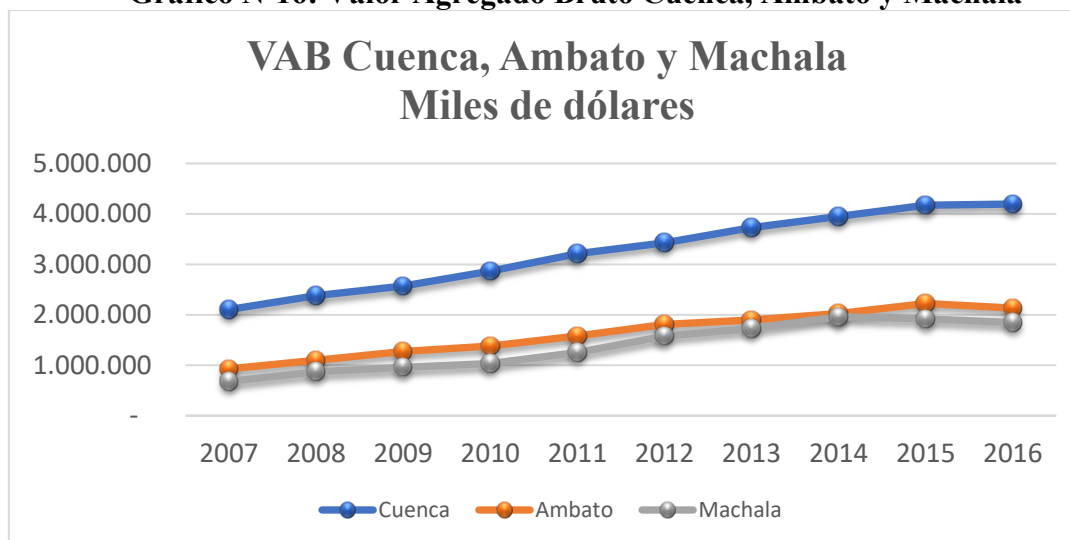


Fuente: Banco Central del Ecuador.
Elaboración: Propia

El Gráfico N°16 contiene el Valor Agregado Bruto del resto de ciudades grandes consideradas, tanto Cuenca como Ambato presentan un crecimiento en la actividad

productiva desde el año 2007 hasta el año 2015, para luego decrecer al año siguiente; la actividad productiva en Machala crece hasta el año 2014, para luego estancarse y decrecer.

Gráfico N°16: Valor Agregado Bruto Cuenca, Ambato y Machala



Fuente: Banco Central del Ecuador.
Elaboración: Propia

En la Tabla N°7 se exponen las cifras de la tasa de crecimiento del Valor Agregado Bruto de las ciudades grandes consideradas para el periodo analizado.

Tabla N°7: Tasa de Crecimiento del VAB ciudades grandes

Ciudades	Tasa de Crecimiento
Cuenca	99,3%
Guayaquil	126,1%
Quito	127,0%
Ambato	129,7%
Machala	171,5%

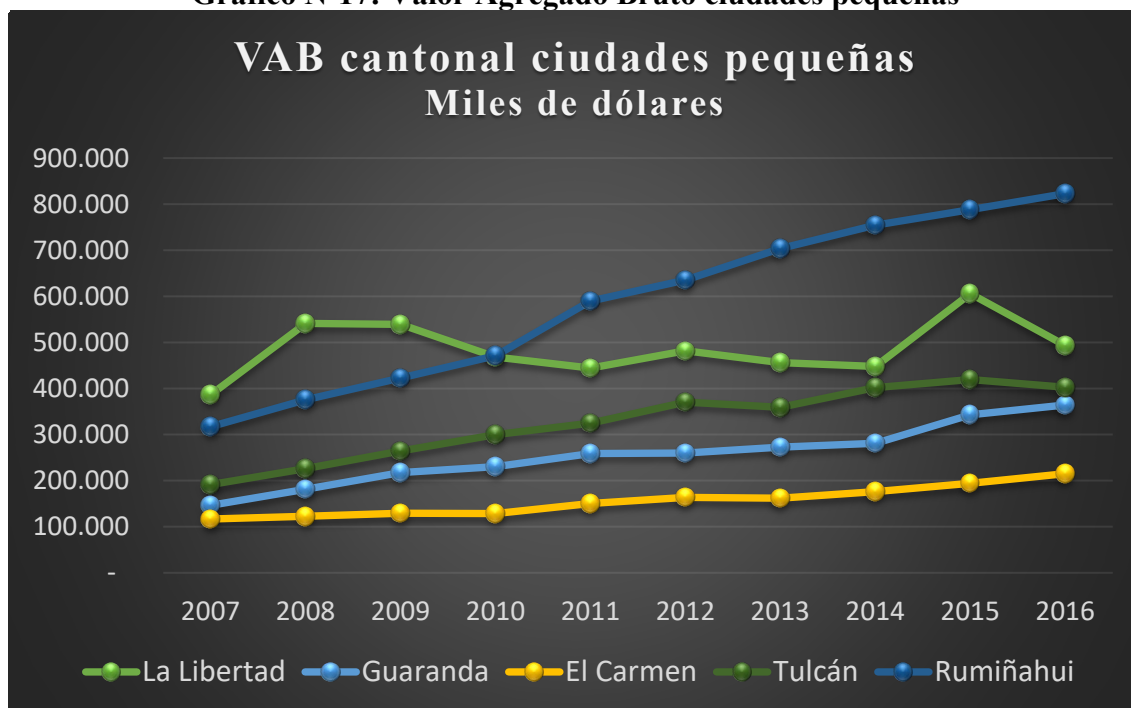
Fuente: Banco Central del Ecuador.
Elaboración: Propia

Todas las ciudades grandes presentan una crecimiento en el nivel de actividad productiva en el periodo 2007-2016, la ciudad con una mayor tasa de crecimiento es Machala con el 171,5% ; seguida por la ciudad de Ambato con el 129,7%.

5.3.2.- Ciudades pequeñas

En el Gráfico N°17 se presentan las cifras del Valor Agregado Bruto de las ciudades pequeñas consideradas.

Gráfico N°17: Valor Agregado Bruto ciudades pequeñas



Fuente: Banco Central del Ecuador.

Elaboración: Propia

La ciudad que tiene un mayor crecimiento en su Valor Agregado Bruto es Rumiñahui, tiene un crecimiento significativo durante todo el periodo analizado, las ciudades de El Carmen y Guaranda presentan un crecimiento sostenido; la ciudad de La Libertad manifiesta un crecimiento irregular, lo que le hace diferente del resto de ciudades pequeñas consideradas.

Tabla N°8: Tasa de Crecimiento del VAB ciudades pequeñas

Ciudades	Tasa de Crecimiento
La Libertad	27,6%
Guaranda	148,7%
El Carmen	84,3%
Tulcán	110,3%
Rumiñahui	159,4%

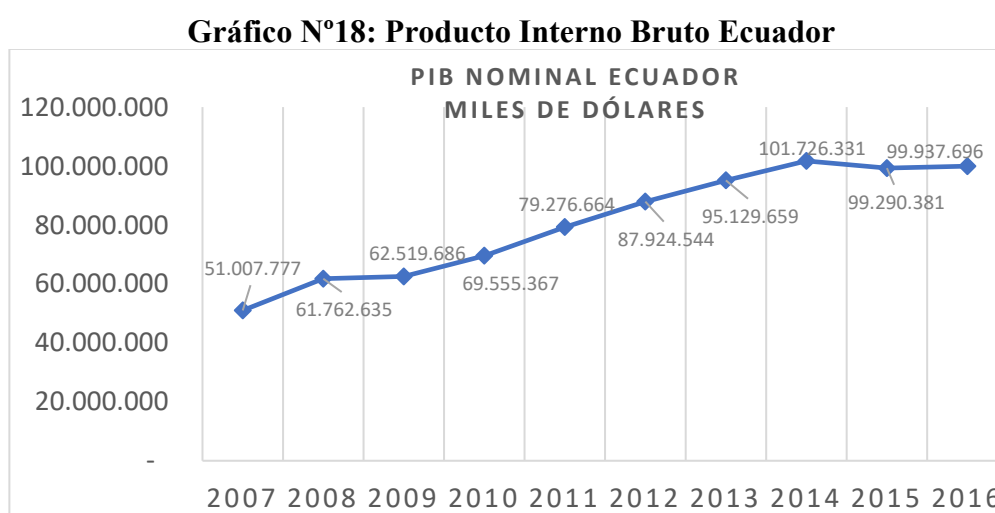
Fuente: Banco Central del Ecuador.

Elaboración: Propia

Al observar las tasas de crecimiento del Valor Agregado Bruto de las ciudades pequeñas expresadas en la Tabla N°8, se confirma lo indicado en el Gráfico N°17, pues Rumiñahui es la ciudad con la mayor tasa de crecimiento (159,4%) durante el periodo 2007-2016, seguida por la ciudad de Guaranda con 148,7%. La Libertad es la ciudad con la menor tasa de crecimiento del Valor Agregado Bruto con 27,6%, por lo observado en el gráfico anterior, la actividad productiva en esta ciudad fue muy irregular o atípica al resto.

5.3.3.- Evolución del Producto Interno Bruto Nominal del Ecuador

En el Gráfico N° 18 se presenta la evolución del PIB del Ecuador durante el periodo estudiado, es evidente que durante los años 2007 y 2014 el país vivió un crecimiento económico significativo, tal crecimiento se explica en gran parte por el incremento del precio del petróleo que durante esos años pasó la barrera de los 100 dólares por barril; según Fontaine (2002), el Producto Interno Bruto del Ecuador está ligado a la volatilidad de los precios del petróleo, a partir del boom petrolero de 1973 se observó la estrecha relación de ambas variables, ya que, durante aquella década el país llegó a tener un crecimiento promedio del 9% anual.



Fuente: Banco Central del Ecuador.
Elaboración: Propia

Durante el periodo 2007-2016, el país presentó un crecimiento del 95% en su Producto Interno Bruto Nominal.

Tabla N°9: Participación de las ciudades en el PIB

Ciudad/Año	2007	2016
Quito	20,35%	23,58%
Guayaquil	17,71%	20,44%
Cuenca	4,13%	4,20%
Ambato	1,82%	2,14%
Machala	1,33%	1,85%
La Libertad	0,76%	0,49%
Rumiñahui	0,62%	0,82%
Tulcán	0,38%	0,40%
Guaranda	0,29%	0,36%
El Carmen	0,23%	0,22%

Fuente: Banco Central del Ecuador.
Elaboración: Propia

La Tabla N°9 contiene el porcentaje de participación en el PIB de las ciudades analizadas tomando como referencia el Valor Agregado Bruto cantonal, Quito y Guayaquil han incrementado su participación en el PIB durante el periodo 2007-2016, mientras que en el año 2007 ambas ciudades representaban el 38,06%, en el año 2016 representaron el 44,02% del PIB; cada una de las ciudades pequeñas consideradas representan menos del 1% del PIB, llama la atención que su participación conjunta no ha variado, pues la suma de su Valor Agregado Bruto representa aproximadamente el 2,29% del PIB, tanto para el año 2007, como para el año 2016.

5.4.- Método de Vectores Autoregresivos (VAR)

Los modelos de Vectores Autoregresivos son una extensión del modelo Autoregresivo (AR), se utilizan para analizar la evolución e interdependencia en el tiempo de variables endógenas. Sims en 1980 fue quien introdujo por primera vez este modelo, para demostrar que proveen un mejor enfoque para la descripción de los datos, para pronosticar, para realizar un análisis estructural de la economía y medir el impacto de las decisiones de política económica. (Carrillo, 2010)

El modelo VAR es una solución a los modelos que necesitan una clasificación a priori de variables exógenas y endógenas, ya que todas las variables de un modelo VAR se consideran endógenas, lo que significa que cada variable se expresa como una función lineal de sus valores rezagados y de los valores rezagados del resto de variables del modelo. Los modelos VAR introducen los conceptos de exogeneidad y de causalidad, lo que permite determinar las funciones repuesta de las variables ante un shock exógeno. (Pastaza, 2012)

5.4.1.- Representación Básica de un modelo VAR

En un modelo de Vectores Autoregresivos, se realiza una regresión en series de tiempo, en donde cada variable depende de los rezagos de la misma y del resto de variables incluidas en el modelo. (Carrillo, 2010)

Según Carrillo (2010), un VAR puede ser representado de la siguiente forma:

$$Y_t = V + A_1 Y_{t-1} + A_2 Y_{t-2} \dots + A_p Y_{t-p} + U_t$$

Donde:

Y_t es el vector $K \times 1$ de variables endógenas

V es el vector $K \times 1$ de intercepto

A_k es la matriz $K \times K$ de coeficientes

Y_{t-k} es el vector $K \times 1$ de rezagos de las variables endógenas

U_t es el vector K dimensional de ruidos blancos

Sin embargo, esta expresión no toma en cuenta los efectos contemporáneos entre las variables, por lo que, Lardig y Mignon (2002) incorporan dos variables estacionarias x_1 y x_2 , en la que cada variable está en función de sus rezagos, pero de igual manera están en función de los valores pasados y presentes del resto de variables. (Carrillo, 2010)

Un modelo VAR con cuatro rezagos se puede expresar así:

$$x_{1t} = a_1 + \sum_{i=1}^4 b_{1i}x_{1t-i} + \sum_{j=1}^4 c_{1j}x_{2t-j} - d_1x_{2t} + u_{1t}$$

$$x_{2t} = a_2 + \sum_{i=1}^4 b_{2i}x_{2t-i} + \sum_{j=1}^4 c_{2j}x_{1t-j} - d_1x_{1t} + u_{2t}$$

De forma matricial se escribe:

$$BX_t = \Phi_0 + \sum_{i=1}^4 \Phi_i x_{t-i} + U_t$$

5.4.2.- Forma General de un VAR

Según Pastaza (2012), se generaliza la forma básica en donde X_t tiene N variables y un orden p de rezagos, expresado matricialmente queda:

$$X_t = \Phi_0 + \Phi_1 X_{t-1} + \dots + \Phi_p X_{t-p} + U_t$$

$$X_t = \begin{pmatrix} x_{1t} \\ \dots \\ x_{Nt} \end{pmatrix}; U_t = \begin{pmatrix} u_{1t} \\ \dots \\ u_{Nt} \end{pmatrix}; \Phi_0 = \begin{pmatrix} a_1^0 \\ \dots \\ a_N^0 \end{pmatrix}; \Phi_p = \begin{pmatrix} a_{1p}^1 & a_{1p}^2 & a_{1p}^N \\ a_{Np}^1 & a_{Np}^2 & a_{Np}^N \end{pmatrix}$$

5.4.3.-Estimación de los parámetros de un modelo VAR

Los parámetros pueden ser estimados únicamente en series de tiempo estacionario, mediante el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (para los procesos VAR sin restricciones) y mediante la técnica de máxima verosimilitud (para los procesos más generales). (Pastaza, 2012)

Según Pastaza (2012), representar la estimación mediante la técnica de máxima verosimilitud consideramos un VAR:

$$X_t = \Phi_1 X_{t-1} + \Phi_2 X_{t-2} + \dots + \Phi_p X_{t-p} + \varepsilon_t$$

Dónde ε_t es un ruido blanco de la matriz de covarianza Σ_ε .

Se escribe la verosimilitud condicional a todos los valores pasados del proceso:

$$L(X_1 \dots X_T) = \prod_{t=1}^T L(X_t \parallel X_{t-1})$$

Donde X_{t-1} representa el pasado de X_t hasta el tiempo t-1, de tal manera que la verosimilitud se escribe:

$$\begin{aligned} L(X_1 \dots X_T) &= \prod_{t=1}^T \frac{1}{(\sqrt{2\pi})^N \sqrt{\det \Sigma_\varepsilon}} \\ &\times \exp \left[-\frac{1}{2} \sum_{t=1}^T (X_t - \Phi_1 X_{t-1} - \dots \right. \\ &\quad \left. - \Phi_p X_{t-p})' \sum_{u=1}^{-1} (X_t - \Phi_1 X_{t-1} - \dots - \Phi_p X_{t-p}) \right] \end{aligned}$$

De dónde se deduce la siguiente ecuación de la log-verosimilitud :

$$\text{Log}L(X_1, \dots, X_T) = -\frac{NT}{2} \log 2\pi - \frac{T}{2} \log \det \Sigma_\varepsilon - \frac{1}{2} \sum_{t=1}^T \varepsilon_t' \Sigma_\varepsilon^{-1} \varepsilon_t$$

Expresión que se debe maximizar para obtener las estimaciones de $\Phi_1, \dots, \Phi_p$ y de Σ_ε .

5.4.4.-Selección del número óptimo de rezagos del modelo VAR

Para seleccionar el número de rezagos óptimo del VAR se utilizan los criterios de información, para lo cual se estiman un número h de modelos VAR, dónde h es el rezago máximo. Seleccionamos el rezago óptimo p, el cual minimiza AIC, BIC y Hannan-Quinn (HQ). (Pastaza, 2012)

Los criterios de información se definen de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} AIC &= \log \det \hat{\Sigma}_\varepsilon + \frac{2N^2 p}{T} \\ BIC &= \log \det \hat{\Sigma}_\varepsilon + N^2 p \frac{\text{Log} T}{T} \\ HQ &= \log \det \hat{\Sigma}_\varepsilon + N^2 p \frac{2 \text{Log}(\text{Log} T)}{T} \end{aligned}$$

En dónde N es el número de variables, T es el número de observaciones y $\hat{\Sigma}_\varepsilon$ es el estimador de la matriz de varianza covarianza de los residuos. (Pastaza, 2012)

5.4.5.-La Función Impulso Respuesta

Las medias móviles son una herramienta utilizada para establecer la interrelación entre las variables, por lo que un modelo VAR puede reescribirse como una representación de medias móviles (MA), en dónde las variables están expresadas en términos de valores pasados y presentes de los errores. (Carrillo, 2010)

Una representación MA de un VAR podría escribirse de la siguiente manera:

$$\begin{pmatrix} x_{1t} \\ x_{2t} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \bar{x}_1 \\ \bar{x}_2 \end{pmatrix} + \sum_{i=0}^{\infty} \begin{pmatrix} \phi_{11}(i) & \phi_{12}(i) \\ \phi_{21}(i) & \phi_{22}(i) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \varepsilon_{1t-i} \\ \varepsilon_{2t-i} \end{pmatrix}$$

En forma compacta:

$$X_t = \mu + \sum_{i=0}^{\infty} \Phi_i \varepsilon_{t-i}$$

Los coeficientes de Φ_i pueden utilizarse para establecer los efectos de los shocks ε_{1t} y ε_{2t} en la trayectoria en el tiempo de x_{1t} y x_{2t} . Los elementos ϕ_{jk} se conocen como las funciones Impulso Respuesta, los cuales son los multiplicadores de impacto; una interpretación de los coeficientes es: el coeficiente $\phi_{12}(0)$ es el impacto temporal del cambio de una unidad de ε_{2t} en x_{1t} , los elementos $\phi_{11}(1)$ y $\phi_{12}(1)$ son la respuesta en un periodo del cambio unitario en ε_{1t-1} y ε_{2t-1} sobre x_{1t} . (Carrillo, 2010)

Al realizar la suma de los coeficientes de la función Impulso Respuesta, se obtiene el efecto acumulativo del impulso unitario de ε_{1t} y ε_{2t} , por lo que, luego de n períodos, la suma de los efectos de ε_{2t} sobre x_{1t} es $\sum_{i=0}^n \phi_{12}(i)$. (Carrillo, 2010)

5.5.- Estimación del modelo VAR para determinar la relación del Crédito Productivo y el Empleo Pleno o Adecuado en Ecuador

La ecuación del VAR que vamos a estimar por ciudad es la siguiente:

$$\ln EP_t = \Phi_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i \ln EP_{t-i} + \sum_{j=1}^k \Phi_j \ln CP_{t-j} + U_{1t}$$

En dónde, EP_t es el Empleo Pleno o Adecuado trimestral, CP_t es el Crédito Productivo trimestral y U_t es el ruido blanco, es decir, la parte no predecible del modelo; se incluirá las variables en logaritmo para disminuir la varianza, ya que las cifras son muy elevadas. El periodo analizado va desde Junio del año 2007 a Diciembre del año 2016.

Un modelo VAR puede ser construido solo si las variables de series de tiempo analizadas son integradas de primer orden, es decir, que son estacionarias luego de realizar la primera diferencia; por lo que, debemos constatar que las variables temporales Crédito Productivo

y Empleo Adecuado son integradas de primer orden en todas las ciudades que vamos a analizar. (Enders ,1948)

Procedemos a evaluar si las variables consideradas son integradas de primer orden para las ciudades de estudio (Quito, Guayaquil, Cuenca, Ambato, Machala, La Libertad, Guaranda, El Carmen, Tulcán y Rumiñahui); en primer lugar, para comprobar si las variables son estacionarias se realizará el test Dickey Fuller aumentado, en donde la prueba de hipótesis es la siguiente:

$$H_0 = Y_t \text{ tiene raíz unitaria}$$

$$H_1 = Y_t \text{ no tiene raíz unitaria}$$

Quito

Se realiza el test Dickey Fuller a la variable logaritmo del Empleo Adecuado Quito ($\ln EP_{\text{Quito}_t}$):

```
. dfuller lnEPQuito, lags(4)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root				Number of obs	=	34
Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller					
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value			
Z(t)	-1.222	-3.689	-2.975	-2.619		
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.6640						

Se observa que el test estadístico es menor que el valor crítico al 95% de confianza, por lo que, no rechazo la hipótesis nula de que $\ln EP_{\text{Quito}}$ tiene raíz unitaria, por ende la variable es no estacionaria.

Se realiza el test Dickey Fuller a la primera diferencia de la variable logaritmo del Empleo Adecuado Quito ($D\ln EP_{\text{Quito}_t}$):

```
. dfuller DlnEPQuito, lags(4)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root				Number of obs	=	33
Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller					
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value			
Z(t)	-3.708	-3.696	-2.978	-2.620		
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0040						

El test estadístico es mayor al valor crítico al 95% de confianza, por lo que, rechazo la hipótesis nula de que la primera diferencia de la variable logaritmo del Empleo Adecuado Quito ($D\ln EP_{\text{Quito}_t}$) tiene raíz unitaria, entonces la variable es estacionaria en su primera diferencia.

Se realiza el test Dickey Fuller a la variable logaritmo del Crédito Productivo Quito ($\ln CP_{\text{Quito}_t}$):

```
. dfuller lnCPQuito, lags(4)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 34

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-1.480	-3.689	-2.975	-2.619

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.5435

El test estadístico es menor al valor crítico al 95% de confianza, por lo tanto, no rechazo la hipótesis nula de que la variable tiene raíz unitaria, es no estacionaria.

Realizamos el test Dickey Fuller a la primera diferencia de la variable logaritmo del Crédito Productivo Quito ($DlnCPQuito_t$):

```
. dfuller DlnCPQuito, lags(4)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 33

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-3.890	-3.696	-2.978	-2.620

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0021

El test estadístico es mayor al valor crítico al 95% de confianza, por lo tanto, rechazo la hipótesis nula de que la variable tiene raíz unitaria; luego de realizar la primera diferencia, la variable es estacionaria.

Concluimos que las variables $lnEPQuito_t$ y $lnCPQuito_t$ son integradas de primer orden, ya que son estacionarias luego de realizar la primera diferencia, por lo tanto, puede construir un modelo VAR con las variables.

Guayaquil

Se realiza el test Dickey Fuller a la variable logaritmo del Empleo Adecuado Guayaquil ($lnEPGUAYAQUIL_t$):

```
. dfuller lnEPGUAYAQUIL, lags(4)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 34

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-1.539	-3.689	-2.975	-2.619

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.5139

El test estadístico es menor que el valor crítico al 95% de confianza, no rechazo la hipótesis nula de que $lnEPGUAYAQUIL$ tiene raíz unitaria, la variable es no estacionaria.

Se realiza el test Dickey Fuller a la primera diferencia de la variable logaritmo del Empleo Pleno Guayaquil ($DlnEPGUAYAQUIL_t$):


```
. dfuller DlnEPGUAYAQUIL, lags(4)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 33

	Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-2.229	-3.696	-2.978	-2.620

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.1960

El test estadístico es menor que el valor crítico al 95% de confianza, no rechazo la hipótesis nula de que DlnEPGUAYAQUIL tiene raíz unitaria, la variable es no estacionaria. Por lo tanto, no se puede construir un VAR para la ciudad de Guayaquil ya que sus variables no son integradas de primer orden.

Cuenca

Se realiza el test Dickey Fuller a la variable logaritmo del Empleo Adecuado Cuenca ($\ln\text{EPCUENCA}_t$):

```
. dfuller lnEPCUENCA, lags(4)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 34

	Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-1.581	-3.689	-2.975	-2.619

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.4932

El test estadístico es menor que el valor crítico al 95% de confianza, no rechazo la hipótesis nula de que $\ln\text{EPCUENCA}$ tiene raíz unitaria, la variable es no estacionaria.

Se realiza el test Dickey Fuller a la primera diferencia de la variable logaritmo del Empleo Adecuado Cuenca ($D\ln\text{EPCUENCA}_t$):

```
. dfuller DlnEPCUENCA, lags(4)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 33

	Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-2.703	-3.696	-2.978	-2.620

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0736

El test estadístico es menor que el valor crítico al 95% de confianza, no rechazo la hipótesis nula de que $D\ln\text{EPCUENCA}$ tiene raíz unitaria, la variable es no estacionaria. Por lo tanto, no se puede construir un VAR para la ciudad de Cuenca, ya que sus variables no son integradas de primer orden.

Machala

Se realiza el test Dickey Fuller a la variable logaritmo del Empleo Adecuado Machala ($\ln\text{EPMACHALA}_t$):

Augmented Dickey-Fuller test for unit root

Number of obs = 34

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-1.664	-3.689	-2.975	-2.619

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.4498

El test estadístico es menor que el valor crítico al 95% de confianza, no rechazo la hipótesis nula de que $\ln\text{EPMACHALA}$ tiene raíz unitaria, la variable es no estacionaria. Se realiza el test Dickey Fuller a la primera diferencia de la variable logaritmo del Empleo Adecuado Machala (DlnEPMACHALA_t):

. dfuller DlnEPMACHALA, lags(4)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root

El test estadístico es mayor al valor crítico al 95% de confianza, se rechaza la hipótesis nula de que la primera diferencia de la variable logaritmo del Empleo Adecuado Machala (DlnEPMACHALA_t) tiene raíz unitaria, entonces la variable es estacionaria en su primera diferencia.

Se realiza el test Dickey Fuller a la variable logaritmo del Crédito Productivo Machala ($\ln\text{CPMACHALA}_t$):

. dfuller lnCPMACHALA, lags(4)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root

El test estadístico es menor que el valor crítico al 95% de confianza, no rechazo la hipótesis nula de que $\ln\text{CPMACHALA}$ tiene raíz unitaria, la variable es no estacionaria. Se realiza el test Dickey Fuller a la primera diferencia de la variable logaritmo del Crédito Productivo Machala (DlnCPMACHALA_t):

. dfuller DlnCPMACHALA, lags(4)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root

Number of obs = 33

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller			
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value	
Z(t)	-3.852	-3.696	-2.978	-2.620

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0024

El test estadístico es mayor al valor crítico al 95% de confianza, por lo tanto, rechazo la hipótesis nula de que la variable tiene raíz unitaria; luego de realizar la primera diferencia, la variable es estacionaria.

Las variables $\ln\text{EPMACHALA}_t$ y $\ln\text{CPMACHALA}_t$ son integradas de primer orden, ya que son estacionarias luego de realizar la primera diferencia, entonces, se puede construir un modelo VAR para la ciudad de Machala.

Ambato

Se realiza el test Dickey Fuller a la variable logaritmo del Empleo Adecuado Ambato ($\ln\text{EPAMBATO}_t$):

```
. dfuller lnEPAMBATO, lags(4)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root				Number of obs	=	34
Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller					
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value			
Z(t)	-1.456	-3.689	-2.975	-2.619		

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.5553

El test estadístico es menor que el valor crítico al 95% de confianza, no rechazo la hipótesis nula de que $\ln\text{EPAMBATO}$ tiene raíz unitaria, la variable es no estacionaria.

Se realiza el test Dickey Fuller a la primera diferencia de la variable logaritmo del Empleo Adecuado Ambato ($D\ln\text{EPAMBATO}_t$):

```
. dfuller DlnEPAMBATO, lags(4)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root				Number of obs	=	33
Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller					
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value			
Z(t)	-3.032	-3.696	-2.978	-2.620		

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0320

El test estadístico es mayor al valor crítico al 95% de confianza, se rechaza la hipótesis nula de que la primera diferencia de la variable logaritmo del Empleo Adecuado Ambato ($D\ln\text{EPAmbato}_t$) tiene raíz unitaria, entonces la variable es estacionaria en su primera diferencia.

Se realiza el test Dickey Fuller a la variable logaritmo del Crédito Productivo Ambato ($\ln\text{CPAMBATO}_t$):

```
. dfuller lnCPAMBATO, lags(4)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root				Number of obs	=	34
Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller					
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value			
Z(t)	-1.920	-3.689	-2.975	-2.619		

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.3229

El test estadístico es menor que el valor crítico al 95% de confianza, no rechazo la hipótesis nula de que $\ln\text{CPAMBATO}$ tiene raíz unitaria, la variable es no estacionaria.

Se realiza el test Dickey Fuller a la primera diferencia de la variable logaritmo del Crédito Productivo Ambato ($D\ln\text{CPAMBATO}_t$):

```
. dfuller DlnCPAMBATO, lags(4)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 33

	Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-3.884	-3.696	-2.978	-2.620

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0022

El test estadístico es mayor al valor crítico al 95% de confianza, por lo tanto, rechaza la hipótesis nula de que la variable tiene raíz unitaria; luego de realizar la primera diferencia, la variable es estacionaria.

Las variables $\ln\text{EPAMBATO}_t$ y $\ln\text{CPAMBATO}_t$ son integradas de primer orden, ya que son estacionarias luego de realizar la primera diferencia, entonces, se puede construir un modelo VAR para la ciudad de Ambato.

La Libertad

Se realiza el test Dickey Fuller a la variable logaritmo del Empleo Adecuado La Libertad ($\ln\text{EPLALIBERTAD}_t$):

```
. dfuller lnEPLALIBERTAD, lags(4)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 34

	Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-0.863	-3.689	-2.975	-2.619

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.7998

El test estadístico es menor que el valor crítico al 95% de confianza, no rechaza la hipótesis nula de que $\ln\text{EPLALIBERTAD}$ tiene raíz unitaria, la variable es no estacionaria.

Se realiza el test Dickey Fuller a la primera diferencia de la variable logaritmo del Empleo Adecuado La Libertad ($D\ln\text{EPLALIBERTAD}_t$):

```
. dfuller DlnEPLALIBERTAD, lags(4)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 33

	Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-2.869	-3.696	-2.978	-2.620

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0491

El test estadístico es menor que el valor crítico al 95% de confianza, no rechaza la hipótesis nula de que $D\ln\text{EPLALIBERTAD}$ tiene raíz unitaria, la variable es no estacionaria. Por lo tanto, no se puede construir un VAR para la ciudad La Libertad ya que sus variables no son integradas de primer orden.

Guaranda

Se realiza el test Dickey Fuller a la variable logaritmo del Empleo Adecuado Guaranda ($\ln\text{EPGUARANDA}_t$):

```
. dfuller lnEPGUARANDA, lags(4)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 34

	Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-3.118	-3.689	-2.975	-2.619

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0253

El test estadístico es mayor que el valor crítico al 95% de confianza, rechazo la hipótesis nula de que lnEPGUARANDA tiene raíz unitaria, la variable es estacionaria. No se puede construir un VAR para la ciudad de Guaranda ya que sus variables no son integradas de primer orden.

El Carmen

Se realiza el test Dickey Fuller a la variable logaritmo del Empleo Adecuado El Carmen (lnEPELCARMEN_t):

```
. dfuller lnEPELCARMEN, lags(4)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 34

	Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-1.980	-3.689	-2.975	-2.619

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.2953

El test estadístico es menor que el valor crítico al 95% de confianza, no rechazo la hipótesis nula de que lnEPELCARMEN tiene raíz unitaria, la variable es no estacionaria.

Se realiza el test Dickey Fuller a la primera diferencia de la variable logaritmo del Empleo Adecuado El Carmen (DlnEPELCARMEN_t):

```
. dfuller DlnEPELCARMEN, lags(4)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 33

	Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-3.598	-3.696	-2.978	-2.620

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0058

El test estadístico es mayor al valor crítico al 95% de confianza, se rechaza la hipótesis nula de que la primera diferencia de la variable logaritmo del Empleo Adecuado El Carmen (DlnEPELCARMEN_t) tiene raíz unitaria, entonces la variable es estacionaria en su primera diferencia.

Se realiza el test Dickey Fuller a la variable logaritmo del Crédito Productivo El Carmen (lnCPELCARMEN_t):

```
. dfuller lnCPELCARMEN, lags(4)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 34

	Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-2.451	-3.689	-2.975	-2.619

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.1280

El test estadístico es menor que el valor crítico al 95% de confianza, no rechazo la hipótesis nula de que lnCPELCARMEN tiene raíz unitaria, la variable es no estacionaria. Se realiza el test Dickey Fuller a la primera diferencia de la variable logaritmo del Crédito Productivo El Carmen (DlnCPELCARMEN_t):

```
. dfuller DlnCPELCARMEN, lags(4)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 33

	Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-3.474	-3.696	-2.978	-2.620

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0087

El test estadístico es mayor al valor crítico al 95% de confianza, por lo tanto, rechazo la hipótesis nula de que la variable tiene raíz unitaria; luego de realizar la primera diferencia, la variable es estacionaria.

Las variables lnEPELCARMEN_t y lnCPELCARMEN_t son integradas de primer orden, ya que son estacionarias luego de realizar la primera diferencia, entonces, se puede construir un modelo VAR para la ciudad de El Carmen.

Tulcán

Se realiza el test Dickey Fuller a la variable logaritmo del Empleo Adecuado Tulcán (lnEPTULCAN_t):

```
. dfuller lnEPTULCAN, lags(4)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 34

	Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-1.043	-3.689	-2.975	-2.619

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.7371

El test estadístico es menor que el valor crítico al 95% de confianza, no rechazo la hipótesis nula de que lnEPTULCAN tiene raíz unitaria, la variable es no estacionaria. Se realiza el test Dickey Fuller a la primera diferencia de la variable logaritmo del Empleo Adecuado Tulcán (DlnEPTULCAN_t):

```
. dfuller DlnEPTULCAN, lags(4)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 33

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-4.825	-3.696	-2.978

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

El test estadístico es mayor al valor crítico al 95% de confianza, se rechaza la hipótesis nula de que la primera diferencia de la variable logaritmo del Empleo Adecuado Tulcán ($DlnEPTULCAN_t$) tiene raíz unitaria, entonces la variable es estacionaria en su primera diferencia.

Se realiza el test Dickey Fuller a la variable logaritmo del Crédito Productivo Tulcán ($lnCPTULCAN_t$):

```
. dfuller lnCPTULCAN, lags(4)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 34

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-1.452	-3.689	-2.975

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.5571

El test estadístico es menor que el valor crítico al 95% de confianza, no rechazo la hipótesis nula de que $lnCPTULCAN$ tiene raíz unitaria, la variable es no estacionaria.

Se realiza el test Dickey Fuller a la primera diferencia de la variable logaritmo del Crédito Productivo Tulcán ($DlnCPTULCAN_t$):

```
. dfuller DlnCPTULCAN, lags(4)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 33

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-3.216	-3.696	-2.978

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0191

El test estadístico es mayor al valor crítico al 95% de confianza, por lo tanto, rechazo la hipótesis nula de que la variable tiene raíz unitaria; luego de realizar la primera diferencia, la variable es estacionaria.

Las variables $lnEPTULCAN_t$ y $lnCPTULCAN_t$ son integradas de primer orden, ya que son estacionarias luego de realizar la primera diferencia, entonces, se puede construir un modelo VAR para la ciudad de Tulcán.

Rumiñahui

Se realiza el test Dickey Fuller a la variable logaritmo del Empleo Adecuado Rumiñahui ($lnEPRUMIÑAHUI_t$):

```
. dfuller lnEPRUMIÑAHUI, lags(4)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 34

	Test Statistic	1% Critical Value	Interpolated Dickey-Fuller 5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-1.743	-3.689	-2.975	-2.619

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.4089

El test estadístico es menor que el valor crítico al 95% de confianza, no rechazo la hipótesis nula de que lnEPRUMIÑAHUI tiene raíz unitaria, la variable es no estacionaria. Se realiza el test Dickey Fuller a la primera diferencia de la variable logaritmo del Empleo Adecuado Rumiñahui (DlnEPRUMIÑAHUI_t):

```
. dfuller DlnEPRUMIÑAHUI, lags(4)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 33

	Test Statistic	1% Critical Value	Interpolated Dickey-Fuller 5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-3.705	-3.696	-2.978	-2.620

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0040

El test estadístico es mayor al valor crítico al 95% de confianza, se rechaza la hipótesis nula de que la primera diferencia de la variable logaritmo del Empleo Adecuado Rumiñahui (DlnEPRUMIÑAHUI_t) tiene raíz unitaria, entonces la variable es estacionaria en su primera diferencia.

Se realiza el test Dickey Fuller a la variable logaritmo del Crédito Productivo Rumiñahui (lnCPRUMIÑAHUI_t):

```
. dfuller lnCPRUMIÑAHUI, lags(4)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 34

	Test Statistic	1% Critical Value	Interpolated Dickey-Fuller 5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-2.209	-3.689	-2.975	-2.619

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.2029

El test estadístico es menor que el valor crítico al 95% de confianza, no rechazo la hipótesis nula de que lnCPRUMIÑAHUI tiene raíz unitaria, la variable es no estacionaria. Se realiza el test Dickey Fuller a la primera diferencia de la variable logaritmo del Crédito Productivo Rumiñahui (DlnCPRUMIÑAHUI_t):

```
. dfuller DlnCPRUMIÑAHUI, lags(4)
```

Augmented Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 33

	Test Statistic	1% Critical Value	Interpolated Dickey-Fuller 5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-3.052	-3.696	-2.978	-2.620

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0303

El test estadístico es mayor al valor crítico al 95% de confianza, por lo tanto, rechazo la hipótesis nula de que la variable tiene raíz unitaria; luego de realizar la primera diferencia, la variable es estacionaria.

Las variables $\ln\text{EPRUMIÑAHUI}_t$ y $\ln\text{CPRUMIÑAHUI}_t$ son integradas de primer orden, ya que son estacionarias luego de realizar la primera diferencia, entonces, se puede construir un modelo VAR para la ciudad de Rumiñahui.

Tabla N° 10

Ciudades grandes		Ciudades pequeñas	
	$\ln\text{EP} - \ln\text{CP}$		$\ln\text{EP} - \ln\text{CP}$
Quito	Integradas de primer orden	La Libertad	No Integradas de primer orden
Guayaquil	No Integradas de primer orden	Guaranda	No Integradas de primer orden
Cuenca	No Integradas de primer orden	El Carmen	Integradas de primer orden
Machala	Integradas de primer orden	Tulcan	Integradas de primer orden
Ambato	Integradas de primer orden	Rumiñahui	Integradas de primer orden

La Tabla N° 10 resume los hallazgos realizados al explorar si las variables de cada ciudad son integradas de primer orden.

5.5.1.-Ciudades Grandes

Se procede a construir el modelo VAR para las ciudades dónde sus variables Crédito Productivo y Empleo Adecuado, son integradas de primer orden.

Quito

Antes de correr el modelo VAR para la ciudad de Quito, debemos elegir el número de rezagos óptimo, para lo cual usamos los criterios de información:

Tabla N°11: Elección rezagos óptimos VAR Quito

```
. varsoc lnEPQuito lnCPQuito, maxlag(8)
```

Selection-order criteria				Number of obs				=	31
Sample: 2009q2 - 2016q4									
lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC	
0	2.67778				.003282	-.043728	-.01357	.048787	
1	28.7395	52.123*	4	0.000	.000791*	-1.46707*	-1.37659*	-1.18952*	
2	31.2256	4.9722	4	0.290	.000877	-1.3694	-1.21861	-.90682	
3	34.2472	6.0432	4	0.196	.000943	-1.30627	-1.09517	-.658666	
4	35.9013	3.3081	4	0.508	.001118	-1.15492	-.883502	-.322284	
5	36.6076	1.4126	4	0.842	.001425	-.942426	-.610691	.075242	
6	41.3165	9.4178	4	0.051	.001425	-.98816	-.596111	.214538	
7	45.291	7.949	4	0.093	.001525	-.986514	-.534149	.401215	
8	46.3139	2.0459	4	0.727	.002031	-.794447	-.281766	.778313	

Endogenous: lnEPQuito lnCPQuito
Exogenous: _cons

En la Tabla N°11 se observan algunos criterios de información como AIC, HQIC y SBIC; por lo que, según el criterio de elección del paquete estadístico STATA (mayor número de asteriscos en el número óptimo de rezagos), el número de rezagos óptimo es uno.

El modelo VAR que se construye para Quito es el siguiente:

$$\ln\text{EPQuito}_t = \Phi_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i \ln\text{EPQuito}_{t-i} + \sum_{j=1}^k \Phi_j \ln\text{CPQuito}_{t-j} + U_{1t}$$

En la Tabla N°12 se resumen los resultados obtenidos del modelo VAR para la ciudad de Quito, se puede observar que el primer rezago de la variable logaritmo natural del Crédito Productivo Quito ($\ln CP_{Quito_t}$), tiene un efecto positivo y estadísticamente significativo sobre la variable logaritmo del Empleo Adecuado Quito ($\ln EP_{Quito_t}$). Para interpretar de mejor manera los coeficientes, se acudirá al gráfico de la función Impulso Respuesta.

Tabla N°12: Modelo VAR Quito

```
. var lnEPQuito lnCPQuito, lags(1/1)
```

Vector autoregression

Sample: 2007q3 - 2016q4 Number of obs = 38
 Log likelihood = 34.92108 AIC = -1.522162
 FPE = .0007486 HQIC = -1.430166
 Det(Sigma_ml) = .0005456 SBIC = -1.263596

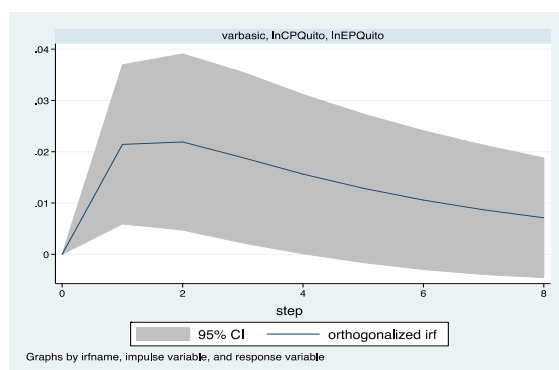
Equation	Parms	RMSE	R-sq	chi2	P>chi2
lnEPQuito	3	.048976	0.7596	120.0667	0.0000
lnCPQuito	3	.533736	0.2698	14.03757	0.0009

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
lnEPQuito					
lnEPQuito L1.	.6825851	.0926293	7.37	0.000	.5010349 .8641353
lnCPQuito L1.	.0431181	.0151449	2.85	0.004	.0134345 .0728016
_cons	3.266166	1.080048	3.02	0.002	1.149312 5.383021
lnCPQuito					
lnEPQuito L1.	1.539792	1.009462	1.53	0.127	-.4307175 3.518301
lnCPQuito L1.	.3394708	.1650475	2.06	0.040	.0159836 .662958
_cons	-6.230997	11.77021	-0.53	0.597	-29.30019 16.8382

Función Impulso Respuesta

El gráfico de la función Impulso Respuesta, nos permite conocer la respuesta de una variable ante un shock o impulso de otra variable; en nuestro caso la variable de impulso es el logaritmo del Crédito Productivo Quito ($\ln CP_{Quito_t}$), mientras que la variable de respuesta es el logaritmo del Empleo Adecuado Quito ($\ln EP_{Quito_t}$).

Gráfico N°19: Gráfico Impulso Respuesta VAR Quito



El Gráfico N°19 nos muestra que ante un impulso positivo de 1% en el Crédito Productivo de Quito, el Empleo Adecuado en Quito se incrementa en 0,04 puntos porcentuales en el segundo periodo del shock o impulso.

Test de validación

Para validar los resultados del modelo, realizamos algunos test que nos permitan evaluar ciertos aspectos como la autocorrelación, la normalidad y la estabilidad del modelo VAR Quito.

Autocorrelación

Para evaluar la autocorrelación de los residuos del modelo se realiza el test del Multiplicador de Lagrange, cuya prueba de hipótesis es la siguiente:

H0= No existe autocorrelación de los residuos

H1= Existe autocorrelación de los residuos

Tabla N°13: Autocorrelación de los residuos VAR Quito

```
. varlmar, mlag(1)
```

Lagrange-multiplier test

lag	chi2	df	Prob > chi2
1	5.2259	4	0.26489

H0: no autocorrelation at lag order

La Tabla N°13 contiene el resultado del test, como la probabilidad es mayor al valor crítico 0,05; no rechazo la hipótesis nula de que no existe autocorrelación entre los residuos del modelo VAR Quito.

Estabilidad del modelo

Al evaluar la estabilidad del modelo, se prueba la estacionariedad de las variables incluidas en el modelo, para lo cual STATA usa los valores Eigen para la condición de estabilidad.

Tabla N°14: Estabilidad del modelo VAR Quito

```
. varstable
```

Eigenvalue stability condition

Eigenvalue	Modulus
.8205837	.820584
.2014723	.201472

All the eigenvalues lie inside the unit circle.
VAR satisfies stability condition.

En la Tabla N°14 se resumen los resultados para la estabilidad del modelo, todos los valores eigen se encuentran dentro del círculo unitario; por lo que, el modelo VAR Quito es estable.

Test de Causalidad

Finalmente se analizará cuál es la relación entre las variables Crédito Productivo Quito y Empleo Adecuado Quito, se determinará la dirección de la causalidad (unidireccional o bidireccional).

Causalidad de Granger

Para conocer si existe causalidad entre las variables y además, para determinar la dirección de dicha causalidad, realizamos el Granger causality test; la prueba de hipótesis es la siguiente:

H0= No existe causalidad

H1= Existe causalidad

Tabla N°15: Causalidad de Granger

```
. vargranger
```

Granger causality Wald tests

Equation	Excluded	chi2	df	Prob > chi2
lnEPQuito	lnCPQuito	8.1056	1	0.004
lnEPQuito	ALL	8.1056	1	0.004
lnCPQuito	lnEPQuito	2.3267	1	0.127
lnCPQuito	ALL	2.3267	1	0.127

La Tabla N°15 muestra los resultados del test, al observar el p value del primer cuadro ($0,004 < 0,05$), rechazamos la hipótesis nula (H0) de que No existe causalidad. Por tanto, el Crédito Productivo Quito (lnCPQuito) tiene una relación causal con el Empleo Adecuado Quito (lnEPQuito), es decir, el Crédito Productivo Quito (lnCPQuito) tiene efecto causal sobre el Empleo Adecuado Quito (lnEPQuito).

Con respecto al p value del segundo cuadro ($0,127 > 0,05$), No rechazo la hipótesis nula de que No existe causalidad; es decir, el Empleo Adecuado Quito (lnEPQuito) no tiene efecto causal sobre el Crédito Productivo Quito (lnCPQuito).

En conclusión, la dirección de la causalidad es unidireccional, el Crédito Productivo Quito tiene efecto causal sobre el Empleo Adecuado Quito y no viceversa.

Wald Test

Por último, se usará el Wald Test para establecer la relación entre las variables, el resultado es el siguiente:

```
. test ([lnEPQuito]: L.lnCPQuito)
( 1) [lnEPQuito].L.lnCPQuito = 0

      chi2( 1) =      8.11
      Prob > chi2 =    0.0044

. test ([lnCPQuito]: L.lnEPQuito)
( 1) [lnCPQuito].L.lnEPQuito = 0

      chi2( 1) =      2.33
      Prob > chi2 =    0.1272
```

En primer lugar, se prueba si el efecto del Crédito Productivo Quito sobre el Empleo Adecuado Quito es igual a cero, como el p value (0,0044) es menor al valor crítico 0,05; rechazo la hipótesis nula de que el efecto de lnCPQuito sobre el lnEPQuito es cero. Por lo que, existe un efecto causal del Crédito Productivo Quito sobre el Empleo Adecuado Quito

A continuación, se prueba si el efecto del Empleo Adecuado Quito sobre el Crédito Productivo Quito es igual a cero, como el p value (0,1272) es mayor a 0,05; No rechazo la hipótesis nula de que el efecto de lnEPQuito sobre el lnCPQuito es cero. Por lo tanto, no existe un efecto causal del Empleo Adecuado Quito sobre el Crédito Productivo Quito.

Machala

Antes de correr el modelo VAR para la ciudad de Machala, debemos elegir el número de rezagos óptimo, para lo cual usamos los criterios de información:

Tabla N° 16: Elección rezagos VAR Machala

```
. varsoc lnEPMACHALA lnCPMACHALA, maxlag(8)
```

Selection-order criteria
Sample: 2009q2 - 2016q4 Number of obs = 31

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	15.6145				.001424	-.878354	-.848197	-.785839
1	28.5078	25.787*	4	0.000	.000803*	-1.45211*	-1.36164*	-1.17457*
2	30.331	3.6465	4	0.456	.000929	-1.31168	-1.16089	-.849102
3	30.7098	.75747	4	0.944	.001185	-1.07805	-.866945	-.430442
4	31.4802	1.5409	4	0.819	.001487	-.869691	-.598272	-.037053
5	33.9587	4.9569	4	0.292	.00169	-.771527	-.439792	.246142
6	35.1619	2.4065	4	0.661	.002119	-.59109	-.19904	.611609
7	37.954	5.5843	4	0.232	.002448	-.513164	-.060799	.874566
8	38.1327	.35734	4	0.986	.003442	-.266626	.246054	1.30613

Endogenous: lnEPMACHALA lnCPMACHALA
Exogenous: _cons

En la Tabla N°16 se observan algunos criterios de información como AIC, HQIC y SBIC; según el criterio de elección del paquete estadístico STATA (mayor número de asteriscos en el número óptimo de rezagos), el número de rezagos óptimo es uno.

El modelo VAR que se construye para Machala es el siguiente:

$$\ln EPMACHALA_t = \Phi_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i \ln EPMACHALA_{t-i} + \sum_{j=1}^k \Phi_j \ln CPMACHALA_{t-j} + U_{1t}$$

En la Tabla N°17 se resumen los resultados obtenidos del modelo VAR para la ciudad de Machala, se observa que el primer rezago de la variable logaritmo natural del Crédito Productivo Machala ($\ln CPMACHALA_t$), no tiene un efecto estadísticamente

significativo sobre la variable logaritmo del Empleo Adecuado Machala ($\ln\text{EPMACHALA}_t$); ya que el valor p del coeficiente (0,307) es mayor a 0,05; no rechazo la hipótesis de que el coeficiente no es estadísticamente diferente de cero.

Tabla N° 17: Modelo VAR Machala

```
. var lnEPMACHALA lnCPMACHALA, lags(1/1)
```

Vector autoregression

Sample: 2007q3 - 2016q4 Number of obs = 38
Log likelihood = 34.09623 AIC = -1.478749
FPE = .0007819 HQIC = -1.386753
Det(Sigma_ml) = .0005698 SBIC = -1.220183

Equation	Parms	RMSE	R-sq	chi2	P>chi2
lnEPMACHALA	3	.069528	0.3663	21.96963	0.0000
lnCPMACHALA	3	.373501	0.3974	25.06119	0.0000

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
lnEPMACHALA						
lnEPMACHALA L1.	.4891228	.1273352	3.84	0.000	.2395505	.7386952
lnCPMACHALA L1.	.0252891	.0247571	1.02	0.307	-.0232339	.0738121
_cons	5.185088	1.300389	3.99	0.000	2.636372	7.733804
lnCPMACHALA						
lnEPMACHALA L1.	1.231217	.6840364	1.80	0.072	-.1094701	2.571903
lnCPMACHALA L1.	.4833547	.1329935	3.63	0.000	.2226923	.7440172
_cons	-4.395647	6.985607	-0.63	0.529	-18.08718	9.295891

Ambato

Antes de correr el modelo VAR para la ciudad de Ambato, debemos elegir el número de rezagos óptimo, para lo cual usamos los criterios de información:

Tabla N°18: Elección rezagos VAR Ambato

```
. varsoc lnEPAMBATO lnCPAMBATO, maxlag(8)
```

Selection-order criteria

Sample: 2009q2 - 2016q4 Number of obs = 31

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	19.6779				.001096	-1.14051	-1.11035	-1.04799
1	34.0864	28.817	4	0.000	.000561*	-1.81203*	-1.72155*	-1.53448*
2	37.9304	7.6879	4	0.104	.000569	-1.80196	-1.65117	-1.33938
3	38.3841	.90742	4	0.923	.000722	-1.57317	-1.36206	-.92559
4	43.3233	9.8785*	4	0.043	.000693	-1.63376	-1.36234	-.801124
5	44.4289	2.2111	4	0.697	.00086	-1.44702	-1.11529	-.429356
6	46.1775	3.4973	4	0.478	.001041	-1.30178	-.909727	-.099078
7	46.2638	.17259	4	0.996	.001432	-1.04928	-.596914	.33845
8	47.2938	2.0599	4	0.725	.001906	-.857664	-.344983	.715097

Endogenous: lnEPAMBATO lnCPAMBATO
Exogenous: _cons

En la Tabla N°18 se observan algunos criterios de información como AIC, HQIC y SBIC; según el criterio de elección del paquete estadístico STATA (mayor número de asteriscos en el número óptimo de rezagos), el número de rezagos óptimo es uno.

El modelo VAR que se construye para Ambato es el siguiente:

$$\ln\text{EPAMBATO}_t = \Phi_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i \ln\text{EPAMBATO}_{t-i} + \sum_{j=1}^k \Phi_j \ln\text{CPAMBATO}_{t-j} + U_{1t}$$

En la Tabla N°19 se resumen los resultados obtenidos del modelo VAR para la ciudad de Ambato, se observa que el primer rezago de la variable logaritmo natural del Crédito Productivo Ambato ($\ln\text{CPAMBATO}_t$), no tiene un efecto estadísticamente significativo sobre la variable logaritmo del Empleo Adecuado Ambato ($\ln\text{EPAMBATO}_t$); ya que el valor p del coeficiente (0,224) es mayor a 0,05; no rechazo la hipótesis nula de que el coeficiente no es estadísticamente diferente de cero.

Tabla N° 19: Modelo VAR Ambato

```
. var lnEPAMBATO lnCPAMBATO, lags(1/1)
```

Vector autoregression

Sample: 2007q3 - 2016q4 Number of obs = 38
Log likelihood = 31.55679 AIC = -1.345094
FPE = .0008937 HQIC = -1.253099
Det(Sigma_ml) = .0006512 SBIC = -1.086528

Equation	Parms	RMSE	R-sq	chi2	P>chi2
lnEPAMBATO	3	.089711	0.3756	22.85865	0.0000
lnCPAMBATO	3	.311311	0.3466	20.15643	0.0000

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
lnEPAMBATO						
lnEPAMBATO L1.	.5533857	.1370636	4.04	0.000	.2847459	.8220254
lnCPAMBATO L1.	.0465331	.0382306	1.22	0.224	-.0283974	.1214637
_cons	3.993274	1.444491	2.76	0.006	1.162125	6.824424
lnCPAMBATO						
lnEPAMBATO L1.	.0849092	.4756338	0.18	0.858	-.847316	1.017134
lnCPAMBATO L1.	.5599975	.1326665	4.22	0.000	.2999759	.8200191
_cons	7.261677	5.012625	1.45	0.147	-2.562888	17.08624

5.5.2.-Ciudades Pequeñas

El Carmen

Antes de correr el modelo VAR para la ciudad de El Carmen, debemos elegir el número de rezagos óptimo, para lo cual usamos los criterios de información:

Tabla N°20: Elección rezagos VAR El Carmen

```
. varsoc lnEPELCARMEN lnCPELCARMEN, maxlag(8)
```

Selection-order criteria

Sample: 2009q2 - 2016q4 Number of obs = 31

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-29.71				.026519	2.0458	2.07596	2.13832
1	-19.982	19.456	4	0.001	.018347*	1.67626*	1.76673*	1.95381*
2	-15.9901	7.9838	4	0.092	.018439	1.67678	1.82757	2.13936
3	-13.3868	5.2067	4	0.267	.020384	1.76689	1.97799	2.41449
4	-11.4384	3.8967	4	0.420	.023704	1.89925	2.17067	2.73189
5	-10.9805	.91579	4	0.922	.030701	2.12778	2.45951	3.14544
6	-5.17964	11.602	4	0.021	.028611	2.01159	2.40364	3.21429
7	-4.10513	2.149	4	0.708	.036927	2.20033	2.6527	3.58806
8	5.73732	19.685*	4	0.001	.027831	1.8234	2.33608	3.39616

Endogenous: lnEPELCARMEN lnCPELCARMEN
Exogenous: _cons

En la Tabla N°20 se observan algunos criterios de información como AIC, HQIC y SBIC; según el criterio de elección del paquete estadístico STATA (mayor número de asteriscos en el número óptimo de rezagos), el número de rezagos óptimo es uno.

El modelo VAR que se construye para El Carmen es el siguiente:

$$\ln EPELCARMEN_t = \Phi_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i \ln EPELCARMEN_{t-i} + \sum_{j=1}^k \Phi_j \ln CPELCARMEN_{t-j} + U_{1t}$$

En la Tabla N°21 se resumen los resultados obtenidos del modelo VAR para la ciudad de El Carmen, se puede observar que el primer rezago de la variable logaritmo natural del Crédito Productivo El Carmen ($\ln CPElCarmen_t$), tiene un efecto positivo y estadísticamente significativo sobre la variable logaritmo del Empleo Adecuado El Carmen ($\ln EPElCarmen_t$). Para interpretar de mejor manera los coeficientes, se acudirá al gráfico de la función Impulso Respuesta.

Tabla N° 21: Modelo VAR El Carmen

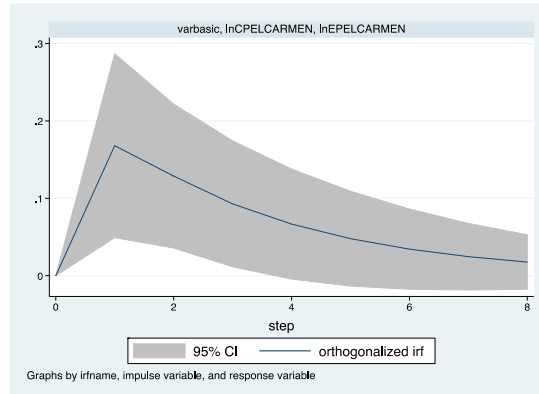
. var lnEPELCARMEN lnCPELCARMEN, lags(1/1)						
Vector autoregression						
Sample: 2007q3 - 2016q4			Number of obs		= 38	
Log likelihood = -33.88242			AIC		= 2.099075	
FPE = .0279868			HQIC		= 2.19107	
Det(Sigma_ml) = .0203949			SBIC		= 2.357641	
Equation	Parms	RMSE	R-sq	chi2	P>chi2	
lnEPELCARMEN	3	.573905	0.2526	12.83993	0.0016	
lnCPELCARMEN	3	.271689	0.5454	45.5813	0.0000	

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
lnEPELCARMEN						
lnEPELCARMEN L1.	.1509943	.1481785	1.02	0.308	-.1394303	.4414189
lnCPELCARMEN						
lnCPELCARMEN L1.	.6482945	.2215994	2.93	0.003	.2139676	1.082621
_cons	-2.702168	3.270002	-0.83	0.409	-9.111253	3.706918
lnCPELCARMEN						
lnEPELCARMEN						
lnEPELCARMEN L1.	.0895674	.0701484	1.28	0.202	-.0479209	.2270557
lnCPELCARMEN						
lnCPELCARMEN L1.	.615524	.1049062	5.87	0.000	.4099116	.8211363
_cons	5.245479	1.548034	3.39	0.001	2.211389	8.279569

Función Impulso Respuesta

La variable de impulso es el logaritmo del Crédito Productivo El Carmen ($\ln CPElCarmen_t$), mientras que la variable de respuesta es el logaritmo del Empleo Adecuado El Carmen ($\ln EPElCarmen_t$).

Gráfico N°20: Gráfico Impulso Respuesta VAR El Carmen



El Gráfico N°20 muestra que ante un impulso positivo de 1% en el Crédito Productivo de El Carmen, el Empleo Adecuado en El Carmen se incrementa en 0,3 puntos porcentuales, durante el primer periodo del shock o impulso.

Test de validación

Procedemos a evaluar ciertos aspectos como la autocorrelación, la normalidad y la estabilidad del modelo VAR El Carmen.

Autocorrelación

Se realiza el test del Multiplicador de Lagrange para evaluar la autocorrelación de los residuos, la prueba de hipótesis es la siguiente:

H_0 = No existe autocorrelación de los residuos

H_1 = Existe autocorrelación de los residuos

Tabla N°22: Autocorrelación de los residuos VAR El Carmen

```
. varlmar, mlag(1)
```

Lagrange-multiplier test

lag	chi2	df	Prob > chi2
1	5.5442	4	0.23587

H_0 : no autocorrelation at lag order

La Tabla N°22 contiene el resultado del test, como la probabilidad es mayor al valor crítico 0,05; no rechazo la hipótesis nula de que no existe autocorrelación entre los residuos del modelo VAR El Carmen.

Normalidad

A continuación, se evalúa la distribución de los residuos del modelo VAR El Carmen, para lo cual utilizamos el test Jarque Bera, la prueba de hipótesis es la siguiente:

H0= Los residuos están normalmente distribuidos
H1= Los residuos no están normalmente distribuidos

Tabla N°23: Normalidad de los residuos VAR El Carmen

```
. varnorm, jbera
```

Jarque-Bera test

Equation	chi2	df	Prob > chi2
lnEPELCARMEN	0.556	2	0.75720
lnCPELCARMEN	1.108	2	0.57455
ALL	1.665	4	0.79714

En la Tabla N°23 se expresan los resultados del Jarque Bera Test, para las variables lnEPELCARMEN y lnCPELCARMEN, no rechazo la hipótesis nula de que los residuos están normalmente distribuidos; ya que el p value de ambas variables es mayor a 0,05.

Estabilidad del modelo

En la Tabla N°24 se resumen los resultados para la estabilidad del modelo, todos los valores eigen se encuentran dentro del círculo unitario; por lo que, el modelo VAR El Carmen es estable.

Tabla N°24: Estabilidad del modelo VAR El Carmen

```
. varstable
```

Eigenvalue stability condition

Eigenvalue	Modulus
.7179426	.717943
.04857572	.048576

All the eigenvalues lie inside the unit circle.
VAR satisfies stability condition.

Test de Causalidad

Se analiza cuál es la relación entre las variables Crédito Productivo El Carmen y Empleo Adecuado El Carmen, además, se determinará la dirección de la causalidad (unidireccional o bidireccional).

Causalidad de Granger

Para conocer si existe causalidad entre las variables y para determinar la dirección de dicha causalidad, realizamos el Granger causality test; la prueba de hipótesis es la siguiente:

H0= No existe causalidad
H1= Existe causalidad

Tabla N°25: Causalidad de Granger

. vargranger

Granger causality Wald tests

Equation	Excluded	chi2	df	Prob > chi2
lnEPELCARMEN	lnCPELCARMEN	8.5587	1	0.003
lnEPELCARMEN	ALL	8.5587	1	0.003
lnCPELCARMEN	lnEPELCARMEN	1.6303	1	0.202
lnCPELCARMEN	ALL	1.6303	1	0.202

La Tabla N°25 muestra los resultados del test, al observar el p value del primer cuadro ($0,003 < 0,05$), rechazamos la hipótesis nula (H_0) de que No existe causalidad. Por tanto, el Crédito Productivo El Carmen (lnCPELCARMEN) tiene una relación causal con el Empleo Adecuado El Carmen (lnEPELCARMEN), es decir, el Crédito Productivo El Carmen (lnCPELCARMEN) tiene efecto causal sobre el Empleo Adecuado El Carmen (lnEPELCARMEN).

Con respecto al p value del segundo cuadro ($0,202 > 0,05$), No rechazo la hipótesis nula de que No existe causalidad; es decir, el Empleo Adecuado El Carmen (lnEPELCARMEN) no tiene efecto causal sobre el Crédito Productivo El Carmen (lnCPELCARMEN).

Se puede concluir que la dirección de la causalidad es unidireccional, el Crédito Productivo El Carmen tiene efecto causal sobre el Empleo Adecuado El Carmen y no viceversa.

Wald Test

Se usará el Wald Test para establecer la relación entre las variables, el resultado es el siguiente:

```
. test ([lnEPELCARMEN]: L.lnCPELCARMEN)

( 1)  [lnEPELCARMEN]L.lnCPELCARMEN = 0

      chi2( 1) =      8.56
      Prob > chi2 =    0.0034

. test ([lnCPELCARMEN]: L.lnEPELCARMEN)

( 1)  [lnCPELCARMEN]L.lnEPELCARMEN = 0

      chi2( 1) =      1.63
      Prob > chi2 =    0.2017
```

En primer lugar, se prueba si el efecto del Crédito Productivo El Carmen sobre el Empleo Adecuado El Carmen es igual a cero, como el p value (0,0034) es menor al valor crítico 0,05; rechazo la hipótesis nula de que el efecto de lnCPELCARMEN sobre el lnEPELCARMEN es cero. Por lo que, existe un efecto causal del Crédito Productivo El Carmen sobre el Empleo Adecuado El Carmen.

A continuación, se prueba si el efecto del Empleo Adecuado El Carmen sobre el Crédito Productivo El Carmen es igual a cero, como el p value (0,2017) es mayor a 0,05; No rechazo la hipótesis nula de que el efecto de lnEPELCARMEN sobre el lnCPELCARMEN es cero. Por lo tanto, no existe un efecto causal del Empleo Adecuado El Carmen sobre el Crédito Productivo El Carmen.

Tulcán

Antes de correr el modelo VAR para la ciudad de Tulcán, debemos elegir el número de rezagos óptimo, para lo cual usamos los criterios de información:

Tabla N°26: Elección rezagos óptimos VAR Tulcán

```
. varsoc lnEPTULCAN lnCPTULCAN, maxlag(8)
```

Selection-order criteria
Sample: 2009q2 - 2016q4 Number of obs = 31

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-10.9427				.007902	.835013	.865171	.927528
1	4.86196	31.609	4	0.000	.003694	.073422	.163895	.350968*
2	11.2401	12.756	4	0.013	.003183*	-.080005*	.070784*	.382572
3	11.4595	.43887	4	0.979	.004103	.163902	.375006	.81151
4	16.315	9.7111*	4	0.046	.003955	.108707	.380126	.941345
5	20.9801	9.3302	4	0.053	.003905	.065798	.397532	1.08347
6	22.7049	3.4495	4	0.486	.004734	.212589	.604639	1.41529
7	24.9105	4.4113	4	0.353	.00568	.328355	.78072	1.71608
8	29.5256	9.2302	4	0.056	.005998	.288671	.801351	1.86143

Endogenous: lnEPTULCAN lnCPTULCAN
Exogenous: _cons

En la Tabla N°26 se observan algunos criterios de información como AIC, HQIC y SBIC; según el criterio de elección del paquete estadístico STATA (mayor número de asteriscos en el número óptimo de rezagos), el número de rezagos óptimo es dos.

El modelo VAR que se construye para Tulcán es el siguiente:

$$lnEPTULCAN_t = \Phi_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i lnEPTULCAN_{t-i} + \sum_{j=1}^k \Phi_j lnCPTULCAN_{t-j} + U_{1t}$$

En la Tabla N°27 se resumen los resultados obtenidos del modelo VAR para la ciudad de Tulcán, se observa que el primer rezago de la variable logaritmo natural del Crédito Productivo Tulcán ($\ln\text{CPTULCAN}_t$), no tiene un efecto estadísticamente significativo sobre la variable logaritmo del Empleo Adecuado Tulcán ($\ln\text{EPTULCAN}_t$); ya que el valor p del coeficiente (0,187) es mayor a 0,05; no rechazo la hipótesis nula de que el coeficiente no es estadísticamente diferente de cero. El segundo rezago de la variable logaritmo natural del Crédito Productivo Tulcán ($\ln\text{CPTULCAN}_t$), tampoco tiene un efecto estadísticamente significativo sobre la variable logaritmo del Empleo Adecuado Tulcán ($\ln\text{EPTULCAN}_t$), debido a que el valor p del coeficiente (0,938) es mayor a 0,05; no rechazo la hipótesis nula de que el coeficiente no es estadísticamente diferente de cero.

Tabla N° 27: Modelo VAR Tulcán

```
. varbasic lnEPTULCAN lnCPTULCAN, lags(1/2) step(8)
```

Vector autoregression

Sample: 2007q4 - 2016q4 Number of obs = 37
Log likelihood = 1.741397 AIC = .446411
FPE = .0053749 HQIC = .5999039
Det(Sigma_ml) = .0031201 SBIC = .8817942

Equation	Parms	RMSE	R-sq	chi2	P>chi2
lnEPTULCAN	5	.280499	0.3216	17.54059	0.0015
lnCPTULCAN	5	.235033	0.4473	29.94844	0.0000

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
lnEPTULCAN					
lnEPTULCAN					
L1.	.1008177	.1382664	0.73	0.466	-.1701795 .3718149
L2.	.5389444	.1419588	3.80	0.000	.2607103 .8171785
lnCPTULCAN					
L1.	.2453749	.1860314	1.32	0.187	-.11924 .6099897
L2.	-.0137278	.1755606	-0.08	0.938	-.3578203 .3303647
_cons	-.3354794	3.058939	-0.11	0.913	-6.33089 5.659931
lnCPTULCAN					
lnEPTULCAN					
L1.	-.2684694	.1158549	-2.32	0.020	-.4955409 -.0413979
L2.	.0169752	.1189488	0.14	0.887	-.2161602 .2501106
lnCPTULCAN					
L1.	.3959124	.1558777	2.54	0.011	.0903976 .7014271
L2.	.2477596	.1471042	1.68	0.092	-.0405592 .5360785
_cons	8.131525	2.563118	3.17	0.002	3.107906 13.15514

Rumiñahui

Antes de correr el modelo VAR para la ciudad de Rumiñahui, debemos elegir el número de rezagos óptimo, para lo cual usamos los criterios de información:

Tabla N°28: Elección rezagos VAR Rumiñahui

```
. varsoc lnEPRUMIÑAHUI lnCPRUMIÑAHUI, maxlag(8)
```

Selection-order criteria
Sample: 2009q2 - 2016q4 Number of obs = 31

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-26.1802				.021118	1.81808	1.84824	1.91059
1	-16.0299	20.301	4	0.000	.014218	1.42128	1.51176	1.69883
2	-9.11807	13.824	4	0.008	.011836*	1.23342*	1.38421*	1.696*
3	-5.35633	7.5235	4	0.111	.012142	1.2488	1.4599	1.8964
4	-4.30601	2.1006	4	0.717	.014962	1.4391	1.71052	2.27174
5	-2.05702	4.498	4	0.343	.017263	1.55207	1.8838	2.56973
6	2.97353	10.061*	4	0.039	.016908	1.48558	1.87763	2.68828
7	7.48569	9.0243	4	0.060	.017482	1.45254	1.9049	2.84027
8	10.6637	6.356	4	0.174	.020253	1.50557	2.01825	3.07833

Endogenous: lnEPRUMIÑAHUI lnCPRUMIÑAHUI
Exogenous: _cons

En la Tabla N°28 se observan algunos criterios de información como AIC, HQIC y SBIC; según el criterio de elección del paquete estadístico STATA (mayor número de asteriscos en el número óptimo de rezagos), el número de rezagos óptimo es dos.

El modelo VAR que se construye para Rumiñahui es el siguiente:

$$\ln EPRUMIÑAHUI_t = \Phi_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i \ln EPRUMIÑAHUI_{t-i} + \sum_{j=1}^k \Phi_j \ln CPRUMIÑAHUI_{t-j} + U_{1t}$$

En la Tabla N°29 se resumen los resultados obtenidos del modelo VAR para la ciudad de Rumiñahui, se observa que el primer rezago de la variable logaritmo natural del Crédito Productivo Rumiñahui ($\ln CPRUMIÑAHUI_t$), no tiene un efecto estadísticamente significativo sobre la variable logaritmo del Empleo Adecuado Rumiñahui ($\ln EPRUMIÑAHUI_t$); ya que el valor p del coeficiente (0,130) es mayor a 0,05; no rechazo la hipótesis nula de que el coeficiente no es estadísticamente diferente de cero. El segundo rezago de la variable logaritmo natural del Crédito Productivo Rumiñahui ($\ln CPRUMIÑAHUI_t$), tampoco tiene un efecto estadísticamente significativo sobre la variable logaritmo del Empleo Adecuado Rumiñahui ($\ln EPRUMIÑAHUI_t$), debido a que el valor p del coeficiente (0,931) es mayor a 0,05; no rechazo la hipótesis nula de que el coeficiente no es estadísticamente diferente de cero.

Tabla N° 29: Modelo VAR Rumiñahui

```
. var lnEPRUMIÑAHUI lnCPRUMIÑAHUI, lags(1/2)
```

Vector autoregression

Sample: 2007q4 - 2016q4 Number of obs = 37
Log likelihood = -15.60383 AIC = 1.383991
FPE = .0137264 HQIC = 1.537484
Det(Sigma_ml) = .0079681 SBIC = 1.819374

Equation	Parms	RMSE	R-sq	chi2	P>chi2
lnEPRUMIÑAHUI	5	.367162	0.4699	32.79966	0.0000
lnCPRUMIÑAHUI	5	.281337	0.4984	36.76322	0.0000

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
lnEPRUMIÑAHUI						
lnEPRUMIÑAHUI						
L1.	.1017704	.1408486	0.72	0.470	-.1742878	.3778285
L2.	.5167843	.1409913	3.67	0.000	.2404463	.7931222
lnCPRUMIÑAHUI						
lnCPRUMIÑAHUI						
L1.	.3211383	.2120511	1.51	0.130	-.0944741	.7367508
L2.	-.0167017	.1930345	-0.09	0.931	-.3950423	.3616388
_cons	-1.072992	2.315207	-0.46	0.643	-5.610714	3.464729
lnCPRUMIÑAHUI						
lnEPRUMIÑAHUI						
L1.	-.0200519	.1079251	-0.19	0.853	-.2315812	.1914775
L2.	.0829476	.1080345	0.77	0.443	-.1287961	.2946914
lnCPRUMIÑAHUI						
lnCPRUMIÑAHUI						
L1.	.7217134	.162484	4.44	0.000	.4032507	1.040176
L2.	-.1261093	.1479125	-0.85	0.394	-.4160125	.1637938
_cons	5.884359	1.774025	3.32	0.001	2.407333	9.361384

5.5.3.-Resumen resultados

La Tabla N° 30 contiene el resumen de los resultados obtenidos del efecto del Crédito Productivo en el Empleo Adecuado de las ciudades ciudades pequeñas y grandes del Ecuador.

Tabla N° 30

Ciudades grandes		Ciudades pequeñas	
	VAR lnEPt - lnCPt		VAR lnEPt - lnCPt
Quito	Efecto Positivo y Estadísticamente significativo	El Carmen	Efecto Positivo y Estadísticamente significativo
Machala	No tiene efecto estadísticamente significativo	Tulcan	No tiene efecto estadísticamente significativo
Ambato	No tiene efecto estadísticamente significativo	Rumiñahui	No tiene efecto estadísticamente significativo

6.-Conclusiones

Esta investigación analiza el rol del Crédito Productivo en la generación de Empleo Pleno o Adecuado en Ecuador, luego de encontrar en la Teoría económica, escritos que respaldan vínculos entre ambas variables; se establece una diferencia entre ciudades pequeñas y ciudades grandes, con la finalidad de identificar la relación de las variables en cada caso.

Al observar la evolución de las variables para el periodo 2007-2016, es llamativo que la tasa de crecimiento del Crédito Productivo en Ecuador es del 149%, mientras que la tasa de crecimiento del Empleo Adecuado durante el periodo es de tan solo 18%, se asocia el crecimiento de ambas variables al significativo crecimiento económico que tuvo el Ecuador desde el año 2007 hasta el año 2014, lo que se comprueba con las cifras del Valor Agregado Bruto cantonal, que demuestran que la actividad productiva se incrementó significativamente durante el periodo analizado en todas las ciudades consideradas; lo mencionado respalda lo escrito por Fontaine (2002), quien liga el crecimiento del Producto Interno Bruto del Ecuador, con la volatilidad de los precios del petróleo (principal producto de exportación), materia prima que superó la barrera de los 100 dólares por barril durante el periodo de estudio.

Si bien se incrementó de manera importante el Crédito Productivo, tanto para ciudades grandes y pequeñas; la tasa de crecimiento del Empleo Adecuado, no aumentó de forma significativa, a pesar del crecimiento económico que presentó Ecuador, dicho crecimiento no se vio reflejado en una masiva creación de nuevos Empleos Adecuados o formales; sin embargo, es importante señalar que las ciudades pequeñas presentan mayores tasas de crecimiento del Empleo Adecuado.

Para explorar la relación de ambas variables se escogió el modelo de Vectores Autoregresivos (VAR) debido a que dentro del modelo solo se incluye variables endógenas, simplificando la difícil clasificación de variables endógenas y exógenas que plantean otros modelos; sin embargo, debido al principal requisito del VAR, el cual menciona que tan solo se puede construir un modelo VAR de variables que sean integradas de primer orden; se pudo desarrollar el modelo VAR solo para seis ciudades de las diez escogidas, las cuales son: Quito, Ambato, Machala, El Carmen, Tulcán y Rumiñahui.

Los resultados del modelo VAR fueron interesantes, con respecto a las ciudades grandes se encontró que para la ciudad de Quito, la variable Crédito Productivo tiene un efecto positivo y estadísticamente significativo sobre el Empleo Adecuado, es decir tienen una relación directa; ante un impulso positivo de 1% en el Crédito Productivo de Quito, el Empleo Pleno en Quito se incrementa en 0,04 puntos porcentuales en el segundo periodo del shock o impulso. Para las ciudades de Ambato y Machala, no se encontró una relación estadísticamente significativa entre las variables, por lo cual, no se puede realizar inferencia estadística de los estimadores.

En cuanto a las ciudades pequeñas, se determina que para la ciudad de El Carmen, el Crédito Productivo tiene un efecto positivo y estadísticamente significativo sobre la variable Empleo Adecuado, es decir están directamente relacionadas; ante un impulso positivo de 1% en el Crédito Productivo de El Carmen, el Empleo Adecuado en El Carmen se incrementa en 0,3 puntos porcentuales, durante el primer periodo del shock o impulso. Para las ciudades Rumiñahui y Tulcán, no se encontró una relación estadísticamente significativa entre las variables, por lo que no se procede a realizar inferencia estadística de las mismas.

La hipótesis de esta investigación es que al incrementar el Crédito Productivo, aumenta el nivel de Empleo Adecuado, dicho aumento es porcentualmente mayor en las ciudades grandes del Ecuador, con respecto a las ciudades pequeñas. En base a los resultados obtenidos del modelo VAR, rechazo parcialmente mi hipótesis, debido a que se encontró que ante un incremento del Crédito Productivo, el incremento del Empleo Adecuado es porcentualmente mayor en ciudades pequeñas como El Carmen (0,3), en comparación a ciudades grandes como Quito (0,04); es decir, el Crédito Productivo tiene mayor contribución en la creación de Empleo Adecuado en las ciudades pequeñas, que en las ciudades grandes. Se rechaza parcialmente y no completamente la hipótesis, por falta de efectos significativos en el resto de ciudades observadas, tanto grandes, como pequeñas. Se asume que la obtención de resultados no esperados se da debido a características más específicas que intervienen en la relación entre las variables y que deben ser consideradas en el estudio, como la clasificación por actividad económica y por tamaño de la empresa; al agregar un mayor número de características e información, podremos analizar la relación con mayor profundidad y detalle.

En el caso de una futura investigación relacionada al tema, se recomienda explorar un mayor número de ciudades, debido a que, por el requisito principal del modelo VAR, las variables a ser consideradas deben ser integradas de primer orden; caso contrario se puede explorar la relación de las variables con otro modelo de series temporales.

7.-Bibliografía y referencias.

- Aghion, P. y Howitt, P. (1994). *Growth and Unemployment*. The Review of Economic Studies, 61(3), 477-494. Recuperado el 8 de Agosto de 2018, de www.jstor.org/stable/2297900
- Banco Interamericano de Desarrollo (2004). *Desencadenar el crédito: cómo ampliar y estabilizar la banca*. Informe 2005, Washington D. C.
- Baldivia, J. (2004). *Las microfinanzas: un mundo de pequeños que se agrandan*. Fundación Milenio, La Paz, Bolivia.
- Bond, S., y Reenen, J. (2003). *Investment, R&D and Financial Constraints in Britain and Germany*. Centre for Economic Performance, LSE.
- Carrillo, P. (2010). *Modelo Dinámico para Análisis y Pronóstico del Producto Interno Bruto: Un Enfoque Fiscal aplicando un modelo de Vectores Autoregresivos Estructurales (tesis de pregrado)*. Escuela Politécnica del Ecuador, Quito, Ecuador.
- Conesa, J. C. y Garriga, C. (2005). *Teoría Económica del Capital y la Renta*.

- Criollo, C. y Aguinaga, C. (1998). *Indicadores de coyuntura del mercado laboral ecuatoriano*. Banco Central del Ecuador.
- Daney, D. y Peñaloza, F. (2013). *El crédito productivo y su vínculo con la actividad económica y la inversión en Bolivia*. Recuperado de: <http://www.bcb.gob.bo/eeb/sites/default/files/6eeb/docs/sesiones%20paralelas/6EEB%20SP-16-2.pdf> Consultado 10 de octubre 2018
- Dornbusch, R. (1994). *Macroeconomía*. Mc Graw Hill.
- Enders, W. (1948). *Applied econometric time series*. University of Alabama. New York: John Wiley & Sons Inc, 1995.
- Fontaine, G. (2002). *Sobre bonanzas y dependencia: La enfermedad holandesa en el Ecuador*. ICONOS, (13).
- García, N. (1983). *Industria manufacturera y Empleo: América Latina (1950-1980)*. Recuperado de: <http://www.aleph.org.mx/jspui/handle/56789/6199> Consultado 10 de octubre 2018
- Girón, A. (2010). *Financiarización, Banca Pública y Banca Social*. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Investigaciones Económicas , Distrito Federal, México
- Göçer, I. (2013). *Relation between Bank Loans and Unemployment in the European Countries*. European Academic Research.
- Harold, R. (1939). *An Essay in Dynamic Theory*. The Economic Journal, 49(193), 14-33. doi:10.2307/2225181
- Hernández, P. y Hernando, I. (1998). *Crédito comercial en las Empresas Manufactureras españolas*. Recuperado de: <https://www.econbiz.de/Record/el-cr%C3%A9dito-comercial-en-las-empresas-manufactureras-espa%C3%B1olas-hern%C3%A1ndez-cos-pablo/10001436757> Consultado 10 de octubre 2018
- Humérez, J. y Yáñez, E. (2011). *Desarrollo del sistema financiero y crecimiento económico. Una aproximación a partir del caso boliviano: 2000-2009*. Banco Central de Bolivia.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2014). *Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y desempleo*. Recuperado de: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/empleo-encuesta-nacional-de-empleo-desempleo-y-subempleo-enemdu/> Consultado 10 de octubre 2018

- Jiménez, F. (2012). *Elementos de teoría y políticas macroeconómicas para una economía abierta, Modelos keynesianos y neoclásicos, cap. 16*. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica de Perú.
- Keynes, J. (1936). *The General Theory of Employment, Interest and Money*. Londres, Macmillan
- Marshall, W. (2010). *Inmunidad de la banca pública frente a la crisis bancaria clásica*. México.
- Martínez, A. y Londoño, H. (2004). *El racionamiento del crédito en los mercados financieros*. Revista de Economía, Universidad Autónoma de Occidente
- Micco, A. Y Panizza, U. (2005). *Bank ownership and lending behavior*. Economics Letters, Elsevier.
- Pastaza, Alexandra (2012). *Pronóstico de la Inflación ecuatoriana mediante Vectores Autoregresivos Estructurales (tesis de pregrado)*. Escuela Politécnica del Ecuador, Quito, Ecuador.
- Pereira, I. (2010). *La importancia del crédito para alcanzar un crecimiento económico sostenido en el Ecuador*. FLACSO, Quito, Ecuador. 62p.
- Pigou, A. (1933). *The Theory of Unemployment*. Londres.
- Pissarides, C. A. (1990). *Equilibrium Unemployment Theory*. Oxford.
- Robert, J. B. (1997). *Macroeconomía: Teoría y Política*. Mc Graw Hill
- Rodriguez, D. (2013). *La banca de desarrollo en América Latina ¿Es posible su reformulación?* Universidad Andina Simón Bolívar, Quito, Ecuador.
- Ruiz, A. y Lee, E. (2011). *Las finanzas y el desarrollo económico: una reseña corta*. Inter Metro Business Journal.
- Solow, R. (1956). *A Contribution to the Theory of Economic Growth*. The Quarterly Journal of Economics, 70(1), 65-94. Recuperado el 8 de Agosto de 2018, de www.jstor.org/stable/1884513
- Stiglitz, J. y Weiss, A. (1987). *Macro-economic equilibrium and credit rationing*. National Bureau of Economic Research, Cambridge.
- Stock, J. H. y Watson, M. (2012). *Introducción a la Econometría*. Pearson Educación, Madrid.

Thirlwall, A. (2007). *La relevancia actual de Keynes: el desempleo en los países ricos y pobres*. Investigación Económica.