

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO
USFQ**

Colegio de Administración y Economía

**Efectos de las Economías de Aglomeración sobre el
Empleo del Ecuador
Proyecto de investigación**

Ximena Quezada

Economía

Trabajo de titulación presentado como requisito
para la obtención del título de
Economista

Quito, 11 de diciembre de 2018

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ
COLEGIO DE ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA

**HOJA DE CALIFICACIÓN
DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

**Efectos de las Economías de Aglomeración sobre el
Empleo del Ecuador**

Ximena Quezada

Calificación:

Nombre del profesor, Título académico

Julio Acuña, Ph.D.

Firma del profesor

Quito, 11 de diciembre de 2018

Derechos de Autor

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma del estudiante: _____

Nombres y apellidos: Ximena Rocío Quezada Gaibor

Código: 00122886

Cédula de Identidad: 1718606088

Lugar y fecha: Quito, 11 de diciembre de 2018

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se centra en analizar los efectos de las externalidades positivas de las economías de aglomeración en el empleo de las tres principales ciudades del Ecuador; Quito, Guayaquil y Cuenca. Para ello se considera la información de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) para los años 2007 y 2016. A través de la estimación de mínimos cuadrados ordinarios se concluyó que el empleo en el 2007, el empleo en el resto de ramas de la economía en el 2016 y el índice de especialización en el 2007 de las tres ciudades tienen un efecto positivo y significativo en el empleo total de Quito, Guayaquil y Cuenca en el 2016. Por otro lado, los salarios promedio no afectan positivamente al empleo de las tres ciudades en el 2016 y el Índice de Hirschman-Herfindhal no es una variable significativa que explica el empleo total en el 2016.

Palabras clave: Economías de la aglomeración, externalidades, economía geográfica, estructura espacial.

ABSTRACT

The present research focuses on analyzing the effects of the positive externalities of agglomeration economies on employment of the three main cities of Ecuador: Quito, Guayaquil and Cuenca. Data from National Survey of Employment, Unemployment and Underemployment (ENEMDU) for the years 2007 and 2016 are used. Through the estimation of ordinary square minimums, it was concluded that employment in 2007, employment in other sectors of the economy in 2016 and the specialization index in 2007 of the three cities have a positive and significant effect on total employment in Quito, Guayaquil and Cuenca in 2016. On the other hand, average salaries do not affect employment in the three cities in 2016 and the Hirschman-Herfindhal Index is not a significant variable that explains total employment in 2016.

Key words: Agglomeration economies, externalities, geographic economy, spatial structure.

TABLA DE CONTENIDO

Introducción.....	8
Desarrollo del tema.....	10
Datos.....	14
Creación de variables.....	16
Origen y descripción de datos.....	18
Metodología.....	19
Resultados.....	22
Conclusiones.....	31
Limitaciones y recomendaciones.....	33
Referencias bibliográficas.....	34
Anexos.....	36

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resultados del modelo con todas las variables.....	23
Tabla 2. Resultados del modelo omitiendo la variable log empleo total por rama por..... ciudad en2007.....	25
Tabla 3. Resultados del modelo agregando variables de efecto fijo.....	26
Tabla 4. Resultados del modelo con todas las variables en logaritmos.....	28
Tabla 5. Resultados del modelo agregando variables de efecto fijo..... con todas las variables en logaritmos.....	29

INTRODUCCIÓN

El empleo en una ciudad se encuentra relacionado con la forma en cómo se distribuyen las actividades económicas dentro del espacio urbano. Los incentivos que tienen las firmas para su localización espacial permiten identificar estrategias claves para la generación de empleo en una ciudad. (Gutiérrez, D. 2011)

El presente trabajo se ocupa de investigar cuáles son los efectos de las economías de aglomeración sobre el empleo en las distintas ramas de la economía del Ecuador, el papel de las externalidades positivas, la relación en los procesos de aglomeración de las actividades productivas y la respuesta que tiene sobre el empleo.

Este análisis se llevó a cabo mediante regresiones econométricas para las diferentes ramas de la economía de las 3 ciudades en conjunto Quito, Guayaquil y Cuenca. Se creó un modelo donde el empleo total en el año 2016 depende de condiciones históricas que son: el empleo total en año 2007, el índice de especialización, el índice de Hirschman Herfindhal, condiciones actuales como el salario promedio y el empleo en el resto de ramas del 2016 y efectos fijos para las 3 ciudades.

Los resultados este análisis sustentan que las economías de aglomeración tienen efectos positivos sobre el empleo de las ramas de la economía de Quito, Guayaquil y Cuenca para el año 2016. El impacto de la variable histórica del empleo total en el 2007 indica que a mayor concentración del empleo en años anteriores habrá mayor concentración del empleo en 2016. Si el empleo total del año 2007 aumenta en 1 punto porcentual, el empleo total en el 2016 aumenta en 0,277 puntos porcentuales. Otro ejemplo claro que muestra el efecto positivo debido a las aglomeraciones es el índice de Hirschman_Herfindhal. Este índice mide la concentración económica de un mercado. Si este índice aumenta en 1 punto

porcentual el empleo total en el 2016 aumenta en 3,726 puntos porcentuales. lo que lleva a pensar que nuestros resultados son consistentes a los de Callejón (1996) donde la variable histórica del empleo en 1981 para las ciudades españolas es significativa en 12 sectores de la economía y el índice de H-Herfindhal que es significativo en los sectores con alta tecnología para las ciudades españolas.

Este estudio tiene implicaciones en las políticas económicas del Ecuador dado que ayuda a comprender y diseñar políticas que van dirigidas a fomentar el desarrollo industrial a nivel nacional, local y regional. El resultado de este trabajo sugiere una política de oferta de infraestructura (ya sea inversión pública o privada) como medio para desarrollar las conexiones de los diferentes mercados. Se toma en cuenta este tipo de políticas debido a que las economías de aglomeración se refieren a la actividad de concentración espacial de la industria, dada la cercanía a un territorio determinado, que tiene como ventajas el uso de recursos naturales comunes y la utilización de infraestructuras urbanas comunes. (Castro. G. 2017). Lo que ayudaría a dinamizar la economía local y originar las economías de aglomeración.

Esta política podría estimular la concentración espacial de las distintas ramas de la economía incrementando la productividad y la viabilidad económica porque al implementarlas se reducen costos y precios de los bienes finales, aumenta el consumo y la demanda agregada y como resultado tendrá efectos positivos sobre el empleo.

El presente trabajo tiene la siguiente estructura: 1.- Revisión de literatura: en la cual definimos los microfundamentos que originan las economías de aglomeración, los tipos de externalidades y literatura que respaldan los resultados obtenidos. 2.-El análisis empírico, en el cual se muestran los datos utilizados, seguido de la explicación de las variables que se usaron y las explicaciones de regresiones econométricas que se utilizaron para analizar cada uno de los sectores con sus respectivos resultados y las conclusiones finales.

DESARROLLO DEL TEMA

La ubicación de una empresa cerca de otras la hace beneficiarse de un tipo particular de economías externas que se denominan economías de aglomeración (Duch, N. sf). En 1890 Marshall argumentó que la localización de las empresas en áreas con una elevada concentración de empresas del mismo sector, conlleva ventajas como la disponibilidad de mano de obra especializada, la disponibilidad de bienes intermedios y la facilidad para intercambiar conocimientos sobre productos, procesos e innovaciones.

No conformes con este argumento, en 1992 Glaeser et al, realizó uno de los primeros estudios que aportan evidencia empírica acerca de las economías de aglomeración. Estos utilizan una medida de especialización geográfica consistente en la participación de cada industria en el número total de empleados de cada ciudad.

En términos de Fujita y Thisse (1996) el concepto moderno de economías de aglomeración tiene que ver con alguno de los siguientes efectos: economías de escala; economías de localización; y economías de urbanización.

Siguiendo con este estudio Ciccone y Hall (1996), llegan a una conclusión similar en donde la principal fuente de los rendimientos crecientes a nivel agregado es la densidad de la actividad económica porque favorece el crecimiento de la productividad a través de las economías de transporte, urbanización y especialización.

Las aglomeraciones se generan gracias a ciertos aspectos que hacen que se pueda tener efectos de economías crecientes a escala. Estos aspectos particulares son los denominados microfundamentos de las economías de aglomeración y se dividen en 3: “Sharing”, “Learning” y “Matching”. El Sharing es la concentración de actividad que permite compartir costes. El Matching, es la mejora del emparejamiento entre la oferta la demanda de

cualificaciones en el mercado de trabajo. Producidas por la concentración de actividad y la concentración de individuos y empresas que facilitan la interacción; y el Learning definido como el aprendizaje tecnológico (Roig, J. 2017). Iturribarria (2007) dice que “los rendimientos crecientes a escala generados en el territorio cuyo origen puede ser cualquiera de los microfundamentos de las economías de aglomeración, se manifiestan empíricamente de forma muy similar”.

Un concepto que no aparece en el estudio de Marshall, es el de las economías externas pecuniarias y las economías externas tecnológicas. Uno de los conceptos más conocidos de las economías externas pecuniarias y tecnológicas es la que proporciona Scitovsky en 1954. El formuló el concepto de economías externas pecuniarias y economías externas tecnológicas. Las primeras hacen referencia a las interrelaciones entre empresas que operan a través del mercado, es decir se refieren a los precios y los costes de los insumos. Las segundas se asocian a la difusión de conocimientos entre empresas que opera al margen del mercado referente a la productividad de los factores (Callejón,1996).

Estas externalidades tecnológicas se canalizan mediante procesos que afecten directamente a la función de producción de la empresa o la función de utilidad de un individuo (García, L.2006).

Las externalidades tecnológicas que inducen la aglomeración de empresas operan gracias a la existencia de líneas de comunicación entre dichas empresas que les permite intercambiar información (*knowledge spillovers*), (Callejón 1996)

En este entorno de especialización se desenvuelve el aprendizaje y la difusión de conocimiento (fuentes de economías de aglomeración y tecnológica). Lo que provoca un ambiente diversificado y competitivo favoreciendo así al conocimiento y la innovación (Maldonado,2004)

Estas externalidades tecnológicas se pueden convertir en desbordamiento de conocimiento tecnológico que ocasionan el aumento permanente de la eficiencia de las empresas en términos de costo y calidad (Scitovsky, 1954). Y estas externalidades tecnológicas dan origen a las externalidades dinámicas asociadas a los *spillovers* de información, las cuales se refieren al “papel de la acumulación de conocimiento en un área local sobre la productividad actual, se da por las interacciones a largo plazo que lleva a la formación de secretos comerciales a disposición de las empresas establecidas en el territorio o el sector” (Henderson et al., 1995).

Henderson et al., (1995), dice que estas externalidades dan explicación de los patrones de crecimiento y la ubicación; estas tienen fuertes implicaciones en la movilidad de los recursos considerados como fijos y el volumen de los negocios. La acumulación de las competencias depende en gran medida de la ubicación histórica específica.

El conocimiento entre las empresas en una misma industria y la concentración de una industria tiene como beneficio externalidades de conocimiento industrial lo que permite un crecimiento de la ciudad debido al crecimiento industrial. Estas externalidades se las denomina tipo MAR por las iniciales de Marshall (1997), Arrow (1962) y Romer (1986). Las ideas empiezan a difundirse mediante mano de obra calificada, el monopolio en este caso juega un papel importante para el crecimiento de la competencia local porque restringe el flujo de ideas y hace que las externalidades aceleren el crecimiento permitiendo que los innovadores internalicen las externalidades y lo canalicen hacia un entorno productivo.

Este conocimiento que se va acumulando tiene ventajas puesto que ayuda a la tecnología de otras empresas. La información se transmite de manera gratuita y esto a su vez fomenta el crecimiento de la ciudad y de la industria. (Adrian, D. 2014)

Jacobs (1969) asegura que las fuentes más importantes del derrame de conocimiento son externas a la industria donde se encuentran las empresas. Su teoría fundamenta que las industrias que se encuentran próximas dan la oportunidad para compartir prácticas e ideas a través de las industrias. También menciona que el entorno de diversidad industrial facilita la transmisión de tecnología y conocimiento de las diferentes industrias, estimulando la innovación y el crecimiento industrial local. Es decir, favorece las externalidades de conocimiento.

La externalidad más importante para las ciudades es la creación de nuevas ideas mediante distintas líneas de trabajo, lo cual se logra con personas que tienen distintos conocimientos fomentando la transmisión de ideas en todo el entorno. Este tipo de externalidades nos dice que la diversificación lleva al crecimiento porque existe más intercambio de ideas y conocimientos diferentes. (Adrián. 2014)

Las externalidades estáticas que son las condiciones actuales permiten que el conocimiento y la información se derrame en su entorno inmediato, es decir, a diferencia de las externalidades dinámicas que adoptan recogen ventajas históricas, las externalidades estáticas solamente se benefician de las condiciones actuales y a efectos estáticos *linkages*. También se refiere a las condiciones actuales en cuanto a dotación de infraestructura, servicios, recursos humanos calificados y redes de comunicación (Henderson et al, 1995).

Dentro de las externalidades estáticas están las de localización que conducen a la minimización de costos, debido a que se beneficia de la cercanía, con proveedores y recursos que requieren empresas pertenecientes a la misma actividad (Henderson et al, 1995). Hay que tomar en cuenta que el incentivo a la aglomeración es neutralizado por el aumento del coste del terreno y los salarios asociados al aumento de la congestión.

Ahora bien, para el análisis econométrico se han utilizado distintas variables para el estudio del efecto de las economías de aglomeración. Tomando en cuenta el estudio de

Glaeser et al. (1992), siguiendo la metodología de Henderson et al, (1995) y Callejón (1996), en el cual se distingue solamente las externalidades tipo MAR distinguiendo entre externalidades estáticas, dinámicas, y las externalidades según el estudio realizado por Jacobs. Haciendo referencia a los efectos positivos de los flujos de información de una localidad donde existen actividades diferentes o diversidad. Se toma como una de las variables de estudio a la densidad del empleo para medir de manera territorial la economía de aglomeración.

Otra de las variables para medir de manera territorial la economía de aglomeración es el coeficiente de especialización que valora la mayor o menor presencia de la rama de la economía en cada ciudad respecto a la presencia de dicha rama en el ámbito territorial considerado como referencia.

Glaeser et al., (1992) da importancia al crecimiento tecnológico en el crecimiento de las ciudades y regiones. Estos a su vez plantean externalidades dinámicas que son externalidades tipo Marshall, Arrow, Romer (MAR) definidas como externalidades intraindustriales en contextos oligopolísticos. Externalidades intraindustriales y triales con mercados competitivos. (Callejón 1996)

La presente investigación sigue los lineamientos específicos del trabajo de Callejón Costa (1996) para el caso ecuatoriano como se mencionó en la introducción.

Datos

Se analizaron datos para Ecuador de las tres principales ciudades: Quito, Guayaquil y Cuenca de manera agregada. Dado que cada una de las ciudades cuenta con las 17 ramas de la economía categorizadas en el Ecuador. Los datos para este trabajo de investigación vienen dados de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) para

personas mayores de 15 años, instrumento estadístico para estudiar la situación del empleo en el país.

Las ramas que comprenden la clasificación nacional de actividades económicas del INEC son: agricultura, ganadería, caza y silvicultura, pesca, exportación de minas y canteras, industrias manufactureras, suministros de electricidad, gas y agua, construcción, comercio, reparación, vehicular, personales, hoteles y restaurantes, transporte, almacenamiento y comunicaciones, intermediación financiera, actividades inmobiliarias, empresariales y alquiler, administración pública y defensa, seguridad social, enseñanza, actividades de servicios sociales y de salud y otras actividades comunitarias sociales y personales, hogares privados con servicio doméstico, organizaciones y órganos extraterritoriales.

Tomando en cuenta que las ENEMDU se van modificando trimestral y anualmente, se procedió a homologar todas las encuestas desde el año 2007 al 2016 para que todas cuenten con las mismas variables, la misma nomenclatura y así los datos sean consistentes. De ahí, para el estudio se ha tomado las encuestas del año 2007 y 2016.

Para realizar la base de datos además de la homologación de las encuestas, se eliminó los valores de la variable de ingreso laboral que no tenían sentido, es decir, aquellos valores negativos y valores que toman las observaciones en el caso que el encuestado no quisiera revelar su información el cual toma el valor de 999999. Se ha renombrado las distintas ramas de la economía haciéndola una variable numérica y no descriptiva.

Para la facilidad del estudio del total de los datos se realizó una nueva base que contenía solamente las tres principales ciudades de los dos años con las variables, empleo, ingreso laboral, factor de expansión y rama de actividad.

Creación de variables

Para las variables de empleo de los dos años, se sumó el número total de empleados de cada rama. Por otra parte, por representación de la población se procedió a multiplicar por el factor de expansión de cada rama en cada ciudad.

$$\text{Empleo total}_{ij} = \text{total de empleados}_{ij} * \text{factor de expansión}$$

El empleo total de la rama i en la ciudad j es el producto entre el total de los empleados en la rama i de la ciudad j multiplicado por el factor de expansión.

En el cálculo del índice de especialización, se consideró el empleo de cada una de las ramas y se dividió para el empleo total de cada ciudad.

$$\text{Índice de especialización} = \frac{\text{Empleo total de la rama}_{ij}}{\text{Empleo total}_i}$$

Donde el *Empleo total de la rama*_{ij} es el número de empleados que existen en la rama de economía i en la ciudad j. Para ello se tomó de la base de datos el número de empleados totales de cada rama de la economía, multiplicado por el factor de expansión; se realizó el proceso antes mencionado para cada uno de las ramas. El *Empleo total*_i es la suma del total de todos los empleados en la ciudad i. Para esta variable, se suma el empleo total de cada una de las ramas de la economía de cada ciudad.

Para el empleo total en el resto de ramas, se sumó el empleo de las ramas de la economía, excepto la rama de interés, eso para cada una de las ramas en las diferentes ciudades.

Empleo total en el resto de ramas

$$= \sum \text{Empleo total de todas las ramas} - \text{rama de interés}$$

Es decir, si tengo n ramas de estudio y la rama de interés es k, el empleo total en el resto de ramas es la suma del empleo total de las n ramas menos el empleo de la rama de interés k.

El salario promedio se tomó como variable proxy el ingreso laboral de cada una de las ramas de las ciudades y luego se sacó la media por cada rama.

$$\text{Salario promedio} = \frac{\sum \text{Ingreso laboral de cada empleado}_{ij}}{\text{número total de empleado}_{ij}}$$

Para la construcción de esta variable, se sumó de la base de datos el ingreso laboral de cada uno de los empleados en la rama i de la ciudad j dividido para el número total de empleados en la rama i en la ciudad j.

Para el índice de diversidad Hirschman-Herfindhal se tomó el empleo de todas las ramas dividiendo para el empleo total de las ramas y este cociente elevado al cuadrado. Con este cociente para cada una de las ramas se ha tomado la suma total excepto la rama de interés.

$$\text{Índice de HirschmanHerfindhal}_{ij} = \sum S^2 - S^2 \text{ de interés}$$

siendo:

$$S^2 = \left(\frac{\text{Empleo total de la rama}_{ij}}{\text{Empleo total}_j} \right)^2$$

Para el cálculo del S^2 se realizó el cociente entre el empleo total de la rama i en la ciudad j dividido para el empleo total de la ciudad j todo esto elevado al cuadrado, así para cada una de las 17 ramas estudiadas.

Luego de obtener el S^2 , para el índice de Hirschman-Herfindhal, se realizó la sumatoria de todos los S^2 menos el de la rama de interés.

De las variables de empleo se calculó el logaritmo natural para evitar problemas de heterocedasticidad, es decir evitar que los errores estándar de los estimadores estén sesgados y que los mismos sean consistentes. También se tomaron en cuenta variables de efecto fijo por ciudad, Guayaquil, Quito y Cuenca.

En la base de datos existen dos ramas de la economía que no tienen observaciones, hogares privados con servicio doméstico y organizaciones y órganos extraterritoriales. Para este caso y facilidad del análisis estos valores se los tomaron como 0 ya que existen algunas variables que dependen de otros y así se evitaran datos perdidos.

Origen y descripción de los Datos

El origen de los datos usados para esta investigación viene dado de las ENEMDU

Las bases de datos para los años 2007 y 2016, fueron realizadas a un nivel de desagregación de 1 dígito, se estructura a partir de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CIIU Revisión 4.0)

Estructura esquemática por sección de la base de datos utilizada:

1.	Agricultura, ganadería caza y silvicultura
2.	Pesca
3.	Explotación de minas y canteras
4.	Industrias manufactureras
5.	Suministros de electricidad, gas y agua
6.	Construcción
7.	Comercio, reparación vehicular y efectos Personales
8.	Hoteles y restaurants
9.	Transporte, almacenamiento y comunicaciones

10	Intermediación financiera
11	Actividades inmobiliarias, empresariales y alquiler
12	Administración pública y defensa; seguridad social
13	Enseñanza
14	Actividades servicios sociales y de salud
15	Otras actividades comunitarias sociales y personales
16	Hogares privados con servicio doméstico
17	Organizaciones y órganos extraterritoriales

Metodología

En este apartado se busca identificar los procedimientos para identificar los efectos positivos que tienen las economías de aglomeración sobre el empleo en el 2016 de las ramas de la economía en Quito, Guayaquil y Cuenca. Validando lo expuesto por Callejón (1996), se toma como variables explicativas el empleo total 2007, el índice de H-Herfindhal 2007) el empleo total en el resto de ramas 2016 y el salario promedio 2016.

La metodología utilizada en este trabajo sigue la línea que desarrollo Henderson 1994, 1995 y por Callejón 1996 el cual sigue un modelo de localización industrial con la influencia de las externalidades. Se considera el supuesto de que el empleo en el año 2016 en una rama de la economía y en una ciudad determinada se encuentra en función de las condiciones históricas y las condiciones actuales.

La ecuación a estimar:

$\text{Log EmpleoTotal2016}$

$$= \beta_0 + \beta_1 \text{LogEmpleoTotal2007} + \beta_2 \text{ÍndiceEspecialización2007} \\ + \beta_3 \text{ÍndiceHirschman - Herfondhal2007} + \beta_4 \text{LogEmpleoTotalRestosRamas2016} \\ + \beta_5 \text{LogSalarioPromedio2016} + \varepsilon$$

Donde la variable explicativa $\text{LogEmpleoTotal2016}$ representa el logaritmo del empleo total por rama por cada ciudad de estudio en el año 2016.

Las variables explicativas son: $\text{LogEmpleoTotal2007}$ logaritmo del empleo total por rama por ciudad de estudio en el año 2007.

$\text{ÍndiceEspecialización2007}$ índice de especialización por rama por ciudad.

$\text{LogEmpleoTotalRestoRamas2016}$ el logaritmo del empleo total en el resto de ramas de la economía en el año 2016.

$\text{ÍndiceHirschamHerfindhal2007}$ índice de no-diversidad o índice de concentración de Hirschman-Herfindhal del resto de ramas de la economía en cada ciudad en el año 2007. El índice de Hirschman-Herfindhal se lo define para una rama de la economía cualquiera como $\text{ÍHH07} = \sum s^2$

$\text{LogSalarioPromedio2016}$ el logaritmo del salario promedio de las ramas de la economía en el año 2016.

El modelo que se estima usa dos clases de variables explicativas. Una de ellas corresponde a condiciones históricas, aquellas variables que representan al año 2007 y aquellas variables que representan condiciones actuales que son las variables que representan en el año 2016.

Las condiciones históricas se las determina por el empleo total de cada rama por provincia, por el índice de especialización de las distintas ramas por ciudad y por el índice de diversidad Hirschman-Herfindhal, todos ellos referidos al año 2007. Las condiciones actuales

se las determina mediante el empleo en el resto de ramas de la economía y el salario promedio, referidos al año 2016.

El salario promedio en 2016 es una variable representativa del nivel local de los costes de los factores independientes del sector y al no poder usar una tasa de ingreso salarial específica designada por cada sector, se espera que el signo de este coeficiente sea negativo puesto que a medida que el ingreso aumenta en un sector la cantidad de empleados disminuye.

Las externalidades tecnológicas que pertenecen a diferentes sectores se las mide con el índice de no diversidad de Hirschman-Herfindhal en el resto de sectores de 2007. El hecho que el coeficiente tenga signo negativo nos dice que existe presencia de externalidades asociadas a la diversidad.

Para medir el tamaño del mercado local se usó la variable empleo del resto de ramas de la economía en 2016. El signo que se espera de esta variable es positivo, debido a que se tiene como hipótesis que el tamaño del resto de ramas de la economía influye positivamente en la demanda de la rama estudiada. Hay que tomar en cuenta que esta variable también puede tomar signos negativos debido a que puede recoger desbordamiento de información de las otras ramas de la economía (Callejón 1996).

Para representar las externalidades vinculadas con la difusión de conocimiento sobre la misma rama de la economía se utilizó el índice de especialización en el año 2007 que muestra la importancia de la difusión de la información para la eficiencia de las actividades industriales (Callejón 1996).

Las externalidades dinámicas se derivan del impacto del tamaño de la propia rama, el grado de diversidad económica y de especialización en el pasado. Lo que refleja la importancia de las externalidades dinámicas ligadas a *spillovers* de la información.

Según Callejón (1996) “los sistemas de difusión de información entre empresas requieren tiempo en formarse y madurar lo que justifica que sea la concentración de ayer lo que determina las ventajas de hoy”.

Siguiendo el estudio de Henderson, et al., (1995) las variables históricas que se han incluido en este estudio son las que tienen importancia de la rama en el pasado: el grado de especialización, el tamaño del sector y la diversidad productiva del entorno territorial.

Es importante destacar que el índice de especialización podría capturar la facilidad de establecer afluencias de información y la calidad de esta. También daría paso a uno de los microfundamentos de las economías de aglomeración antes mencionada: el *learning*.

Al igual que en el análisis de Callejón no se ha introducido variables de ventajas competitivas de la ciudad, tal como capital humano, infraestructura en el periodo inicial y tampoco un índice de servicios avanzados.

Con el fin de evitar sesgos que pueden ocurrir en los modelos de mínimos cuadrados ordinarios en el momento en que los residuos no son independientes de las observaciones y para mejorar el poder de predicción en un horizonte de tiempo considerable se ha incluido variables efectos fijos para Guayaquil y Cuenca, cuya base es el efecto esperado en Quito.

RESULTADOS

Debido a que el modelo propuesto posee formas funcionales logarítmicas y formas lineales, para poder calcular el efecto de los coeficientes en este tipo de modelos se ha usado la siguiente fórmula:

$$\% \Delta y = (100\beta_1) \Delta x$$

dónde: $\% \Delta y$ es la variable dependiente (Log Empleo total por rama por ciudad 2016), β_1 es el coeficiente que arroja como resultado de la regresión para la variable independiente

Δx (índice de H-Herfindhal en el resto de ramas por ciudad 2007 y el índice de especialización por rama por ciudad 2007). Sabiendo que ambos índices pueden tomar valores entre 0 y 1, para este análisis se ha tomado un $\Delta x = 0,1$ para no caer en ninguno de los extremos que podrían tomar estas variables.

Tabla1. Resultados del modelo con todas las variables

Table 1:

	<i>Variable Dependiente:</i>
Log Empleo total por rama por ciudad 2016	
Log Empleo total por rama por ciudad 2007	0.378*** (0.049)
Índice de Especialización por rama por ciudad 2007	3.119** (1.244)
Índice de H-Herfindhal en el resto de ramas por ciudad 2007	0.271 (3.164)
Log Empleo total en el resto de ramas 2016	0.632*** (0.130)
Log Salario promedio por rama por ciudad 2016	-0.135 (0.093)
Constante	-0.775 (1.020)
Observaciones	46
R ²	0.851
R Ajustado ²	0.833
Error Std. Residual	0.279 (df = 40)
Estadístico F	45.816*** (df = 5; 40)
<i>Nota:</i>	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

La tabla número 1 muestra los resultados que se obtuvieron por mínimos cuadrados ordinarios. La variable que tiene la mayor capacidad explicativa de la dimensión del empleo

del conjunto de las ramas de la economía en las tres ciudades, es la variable histórica del empleo por rama de cada ciudad en el año 2007, la cual se muestra con signo positivo. Esta manifiesta que cada vez que se aumenta en un punto porcentual el empleo en el año 2007, el empleo total en el año 2016 aumentará en 0,378 puntos porcentuales.

La segunda variable con más relevancia, es el empleo en el resto de ramas en 2016 por lo significativa que es. Si esta variable aumenta en un punto porcentual el empleo total para el 2016 aumenta en 0.632 puntos porcentuales. El peso que tiene esta variable dentro del empleo en el 2016 se debe al efecto *linkage* y del tamaño del mercado local pues se trata del tamaño del resto de ramas de la economía y la demanda de bienes intermedios de las mismas.

El índice de especialización en el año 2007, representa externalidades vinculadas con la difusión de conocimiento sobre la misma rama de la economía. Si el índice de especialización aumenta en 0,1 puntos porcentuales, el empleo en el 2016 aumenta en 31,19 puntos porcentuales. Este resultado complementa la importancia de la difusión de la información para la eficiencia de las actividades industriales (Callejón 1996). Cuando el medio es más fuerte en conocimiento, las empresas tienen mayor oportunidad de utilizar y obtener flujos de información.

Debido a que el índice de no diversidad es muy volátil y consistente con Callejón (1996) sugiere que no es significativo en el modelo. Es decir, el índice de Hirschmann-Herfindhal aumenta un 0,1 punto porcentual, el empleo total aumenta en 2,71 puntos porcentuales. El salario promedio al parecer no cuenta con una importancia relativa para la determinación de la localización y el empleo actual.

Tabla 2. Resultados del modelo omitiendo la variable log empleo total por rama por ciudad en 2007

Table 2:

	<i>Variable Dependiente:</i>
<hr/>	
Log Empleo total por rama por ciudad 2016	
Índice de Especialización por rama por ciudad 2007	7.426*** (1.736)
Índice de H-Herfindhal en el resto de ramas por ciudad 2007	5.180 (4.837)
Log Empleo total en el resto de ramas 2016	0.882*** (0.197)
Log Salario promedio por rama por ciudad 2016	-0.249* (0.143)
Constante	-1.284 (1.588)
<hr/>	
Observaciones	46
R ²	0.629
R Ajustado ²	0.593
Error Std.Residual	0.435 (df = 41)
Estadístico F	17.370*** (df = 4; 41)
<hr/>	
<i>Nota:</i>	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Para el análisis de la tabla dos se corrió la misma regresión por mínimos cuadrados ordinarios, pero se omitió la variable histórica del empleo por rama por ciudad en el 2007 debido que esta variable podía explicar prácticamente toda la variable dependiente y se quiere ver como las demás variables independientes explican la misma.

De ello se puede concluir, que el índice de especialización es la variable con mayor capacidad explicativa del tamaño del empleo en el 2016, esta variable se muestra positiva y significativa. Si esta variable incrementa en 0,1 puntos porcentuales el empleo total en el 2016 aumenta en 74,26 puntos porcentuales. Al igual que en el análisis anterior esto significa que la especialización pasada representa las externalidades dinámicas que se vincula con la difusión de conocimiento en la misma rama.

La segunda variable de importancia en este análisis es el empleo en el resto de ramas. que explica la cantidad de la demanda de los bienes intermedios que se realiza con las demás

ramas, si el empleo en el resto de ramas aumenta en 1 punto porcentual el empleo en 2016 aumenta en 0,882 puntos porcentuales. El índice de Hirschman-herfindhal al igual que en el caso anterior es positivo. Si esta variable aumenta en 0,1 puntos porcentuales, el empleo en 2016 aumenta en 51,88 puntos porcentuales a diferencia del caso anterior que solamente aumentaba 2,71 puntos porcentuales. Es decir que el hecho que las industrias se encuentren más concentradas trae externalidades positivas al empleo total en el 2016. Sin embargo, el salario promedio se vuelve una variable significativa y explica mejor el empleo en 2016 ya que, al aumentar en 1 punto porcentual el empleo en 2016 disminuye en 0,249 puntos porcentuales.

Tabla 3. Resultados del modelo agregando variables de efecto fijo

Table 3:	
	<i>Variable Dependiente:</i>
<hr/>	
Log Empleo total por rama por ciudad 2016	
Log Empleo total por rama por ciudad 2007	0.277*** (0.042)
Índice de Especialización por rama por ciudad 2007	3.731 (2.782)
Índice de H-Herfindhal en el resto de ramas por ciudad 2007	23.191*** (5.565)
Log Empleo total en el resto de ramas 2016	-14.679*** (4.673)
Log Salario promedio por rama por ciudad 2016	-0.056 (0.072)
Efecto fijo Guayaquil	0.808 (0.527)
Efecto fijo Cuenca	-10.660*** (3.055)
Constante	87.065*** (27.654)
<hr/>	
Observaciones	46
R ²	0.921
R Ajustado ²	0.906
Error Std. Residual	0.209 (df = 38)
Estadístico F	62.994*** (df = 7; 38)
<hr/>	
<i>Nota:</i>	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

En la tabla tres, al modelo original se le agregaron efectos fijos para la ciudad de Guayaquil y Cuenca con el fin de evitar sesgos que pueden ocurrir en los modelos de mínimos cuadrados ordinarios en el momento en que los residuos no son independientes de las observaciones y para mejorar el poder de predicción en un horizonte de tiempo considerable como se mencionó en la metodología. Al igual que en las tablas anteriores la variable histórica del empleo tiene la mayor capacidad explicativa en el modelo. Si el empleo en el 2007 aumenta en 1 punto porcentual el empleo en 2016 aumenta en 0,277 puntos porcentuales. El índice de especialización ya no es una variable significativa, si esta incrementa un 0,1%, el empleo en 2016 aumenta en 37,31%.

Al incluir las variables de efecto fijo ha hecho que el índice de Hirschman-Herfindhal cuente con una mayor capacidad explicativa del tamaño del empleo en el 2016 debido a que si aumenta un 0,1% el empleo del 2016 aumentará en 231,92%. Hay que tener cuidado con este tipo de resultado porque existen problemas en la interpretación de coeficientes tan grandes que no se asemejan a la realidad. Si sube un punto porcentual el empleo en el resto de ramas entonces el empleo total en 2016 disminuye en 14,679 puntos porcentuales.

Con respecto a las variables efectos fijos se observa que en el caso de Guayaquil existe 0,88% más empleo que en Quito, a diferencia de la ciudad de Cuenca que tiene 10,66% menos empleo que en Quito.

Las limitaciones de incluir efectos fijos es que puede existir heterocedasticidad o autocorrelación entre las variables explicativas por ello la significancia de las variables independientes pueden estar mal hechas.

Tabla 4. Resultados del modelo con todas las variables en logaritmos

Table 4:

	<i>Dependent variable:</i>
Log Empleo total por rama por ciudad 2016	
Log Empleo total por rama por ciudad 2007	0.366*** (0.050)
Índice de especialización por rama por ciudad 2007	4.147*** (1.426)
Log del Índice de H-Herfindhal en el resto de ramas por ciudad 2007	0.751 (0.833)
Log Empleo total en el resto de ramas 2016	0.662*** (0.130)
Log Salario promedio por rama por ciudad 2016	-0.116 (0.092)
Constante	-0.302 (0.888)
Observaciones	46
R ²	0.854
R ² Ajustada	0.836
Error Std. Residual	0.276 (df = 40)
Estadístico F	46.900*** (df = 5; 40)
<i>Note:</i>	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Tabla 5. Resultados del modelo agregando variables de efecto fijo y con todas las variables en logaritmos

Table 5:

	<i>Variable Dependiente:</i>
Log Empleo total por rama por ciudad 2016	
Log Empleo total por rama por ciudad 2007	0.295*** (0.042)
Índice de especialización por rama por ciudad 2007	2.181 (2.734)
Log del Índice de H-Herfindhal en el resto de ramas por ciudad 2007	3.726*** (1.017)
Log Empleo total en el resto de ramas 2016	-13.958*** (4.866)
Log Salario promedio por rama por ciudad 2016	-0.066 (0.074)
Efecto fijo Guayaquil	1.056* (0.531)
Efecto fijo Cuenca	-9.948*** (3.178)
Constante	89.039*** (28.673)
Observaciones	46
R ²	0.915
R ² Ajustado	0.899
Error Std. Residual	0.217 (df = 38)
Estadístico F	58.112*** (df = 7; 38)
<i>Nota:</i>	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Como se explicó al inicio de esta sección para poder analizar el efecto de los coeficientes de los modelos con formas funcionales logarítmicas y formas lineales se usó un cálculo adicional en las 3 primeras tablas. Para facilidad del análisis se ha transformado directamente en la base de datos el índice más significativo (H-Herfindhal 2007) a logaritmo y así se obtuvieron las tablas 4 y 5.

En la tabla número 4 se puede apreciar que las variables significativas son iguales a las del modelo de la tabla número 1 donde no se incluyó al índice de H-Herfindal como variable logarítmica. La bondad de ajuste y el error estándar también son similares a las de la tabla 1 por ende, no se puede determinar cuál de los dos modelos se ajusta mejor para el análisis.

En el modelo 5 donde se incluye las variables de efectos fijos y el logaritmo del índice de H-Herfindhal a diferencia del modelo de la tabla 3 que también incluye las variables de efecto fijo, se pudo constatar que además de las variables significativas que se obtuvo en el modelo 3, el efecto fijo para la ciudad de Guayaquil paso de no ser significativo a ser significativo en el modelo 5. También se solucionó el problema de interpretación del coeficiente extremadamente grande de la tabla 3 del índice de H-Herfindhal que no se asemeja a la realidad de los datos. La bondad de ajuste es igual de buena que la del modelo 3 con un R^2 ajustado de 89,9% y un error estándar de 0,217.

Por tanto, de los 5 modelos antes analizados, se concluye que el modelo que mejor se ajusta para este análisis es el modelo 5, en el cual están incluidas las variables de efectos fijos y el índice de H-Herfindhal transformado en logaritmo con un R^2 ajustado del 89,9%, es decir, las variables independientes explican en un 89,9% al empleo total por rama por ciudad en el 2016. La varianza de 0,217 valor lo suficientemente pequeño para indicar que el modelo 5 posee un mejor ajuste y con variables significativas que poseen mayor capacidad explicativa.

CONCLUSIONES

Los resultados de la vinculación de la localización de las ramas de las economías y las externalidades de la concentración local y la variedad productiva local en el modelo 5, muestran que los factores más importantes para determinar el tamaño del empleo total en 2016 es la variable histórica del empleo total en 2007, si esta variable aumenta en un 1 punto porcentual el empleo total en el 2016 aumenta en 0,294 puntos porcentuales.

Este resultado confirma el lineamiento que sigue Henderson et al. (1995) con las externalidades dinámicas tipo MAR. Las cuales hacen referencias a los *spillovers* de la información acumulados en el tiempo sobre los aspectos tecnológicos y de otros tipos que se dan en las en las empresas que se encuentran cercanas. Este tipo de externalidades explicarían la persistencia de los *clusters* sectoriales, es decir que ayudan a la aglomeración de las actividades.

Otro factor importante para la determinación de la localización del empleo en la economía local de las ciudades de estudio, es el empleo en el resto de ramas de la economía. En el momento en que el empleo en el resto de ramas aumenta en 1 punto porcentual, el empleo total disminuye en 13,958 puntos porcentuales. Esto refuta la importancia de la dimensión de la demanda de bienes intermedios ya que poseen una relación inversa. No hay que descartar que también existen externalidades de flujos de información cruzada entre las distintas ramas de la economía.

Los empleos totales del 2016 en las tres ciudades también vienen explicados por el índice de especialización, esta variable histórica que fortalece la importancia que tiene los efectos de difusión de conocimiento específico del sector, el *know-how* de cada una de las empresas comunicadas directamente entre sí. A pesar de que esta variable no es

estadísticamente significativa, el hecho que aumente en un punto porcentual hace que el empleo total en el 2016 aumente en 3,731 puntos porcentuales.

No hay que dejar de lado que el estudio de las externalidades de flujos de información asociadas a la diversidad con el índice de Hirschman-Herfindal tiene un resultado consistente con la intuición económica. Está indicando una relación positiva y significativa entre la concentración económica de un mercado y el empleo total de las ramas de economía en cada una de las ciudades en el 2016. Si esta variable aumenta en 1 punto porcentual el empleo total en el 2016 aumentará en 3,726 puntos porcentuales. Este efecto se deriva del tamaño de la economía local, poblacional y de demanda, tiene una diversidad productiva que influye en las decisiones de localización de una empresa, debido a los efectos de externalidades estáticas de *linkage*.

El presente trabajo de investigación que sigue el lineamiento de Henderson (1995) y Callejón (1996) para el caso ecuatoriano explica como las externalidades de las aglomeraciones tienen efectos positivos en el empleo total de la economía de Quito, Guayaquil y Cuenca. Este constituye uno de los primeros pasos a la investigación de la importancia de las externalidades dentro de la economía del Ecuador. Esta idea tiene implicaciones de políticas públicas para ayudar a fomentar las economías de aglomeración por ejemplo a los *clusters* locales, puesto que cuentan con las ventajas que proporcionan la acumulación a lo largo del tiempo del *know-how* implícito dentro de las empresas de las ramas de la economía. También políticas de infraestructura, políticas destinadas a la creación de redes empresariales que llevara a la vinculación de los sectores públicos y privados para posicionar a las empresas en los diferentes mercados. Políticas intraindustriales, políticas de gasto educativo con el fin de incrementar el capital humano, entre otros. Lo que hará que se forme un ambiente propicio para la formación de economías de aglomeración que llevara al desarrollo de las ciudades.

LIMITACIONES Y RECOMENDACIONES DEL ESTUDIO

Debido a que el estudio de las economías de aglomeración y sus efectos sobre el empleo total en las distintas ramas de la economía de Quito, Guayaquil y Cuenca se lo realizó de manera agregada para las 3 ciudades, no se pudo analizar distintos aspectos. Por ejemplo, que ramas de la economía existe mayor concentración espacial. En este caso hay que tomar en cuenta que existen ramas de la economía que no contaban con observaciones para el estudio, lo que hace que los efectos de las ramas de la economía que si tienen observaciones sean los mismos para aquellas que no cuentan con observaciones. Otra interrogante que no se puede responder es cuál de las 17 ramas de la economía que se encuentran dentro del análisis puede reflejar mejor el hecho que las externalidades positivas de las aglomeraciones tengan efectos sobre el empleo en el 2016. Al ser el análisis de forma agregada se observa el efecto de las distintas variables explicativas con respecto al empleo en 2016, sin embargo, no es posible ver que variables explican mejor al empleo en el 2016, donde cada una de las ramas cuenta el nivel de especialización, industrialización, la madurez del sector, entre otros aspectos que influyen en las economías de aglomeración son distintos.

Como recomendaciones para análisis futuros al respecto del tema, es realizar un análisis a nivel desagregado, es decir para cada rama de la economía en todas las provincias del Ecuador. Se podría agregar variables que midan como influye el capital humano dentro del empleo en las distintas ramas y variables que expliquen el efecto de las expectativas de los trabajadores con respecto al empleo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adrian, D. (2014). EXTERNALIDADES DINÁMICAS Y CRECIMIENTO DESIGUAL EN LA ECONOMÍA MEXICANA. Tijuana, Baja California.

Brassiolo, P., Nahirñak, P., & Ruffo, H. (2006). Uso y adopción de tecnología informática en el mercado laboral de Argentina. *XLI Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política*.

Callejón, M., & Costa, M. T. (1996). Geografía de la producción. Incidencia de las externalidades en la localización de las actividades industriales en España. *Información Comercial Española*, 754, 39-50.

Callejón, M., & Costa, M. T. (1996). *Economías de aglomeración en la industria*. Universitat de Barcelona, Divisió de Ciències Jurídiques, Econòmiques i Socials.

Ciccone, A. y Hall, R.E. (1996): "Productivity and the Density of Economic Activity", *American Economic Review*, 84(1):54-70.

Maldonado, N. (2004). Innovación tecnológica como factor de aglomeración espacial en las regiones colombianas. *Cuadernos de economía*, 23(41), 71-107. I

Marshall, A. (1890). *Principles of economics*. Macmillan.

Matas, A., & Sabaté, J. L. R. (2004). *Una aproximación sectorial a la localización industrial en Cataluña*. Department of Applied Economics at Universitat Autònoma of Barcelona.

Delgado, C. R. (2002). Los indicadores educativos. Estado de la cuestión y uso en geografía. *Biblio 3w: revista bibliográfica de geografía y ciencias sociales*, 7.

Glaeser, E.L., H.D. Kallal, A. Scheinkman y Shleifer, A. (1992): “Growth in Cities”,

Journal of Political Economy.

García López, M. À., & Muñiz, I. (2006). *Estructura espacial del empleo y economías de aglomeración*. Universitat Autònoma de Barcelona.

The Henderson, V. (1994) "Externalities and industrial development" NBER, nº 4730.

Henderson, V; Kuncoro, A y Turner, M (1995) “Industrial Development in Cities”, *Journal of Political Economy*, 103 (5): 1067-1090.

Iturribarría, H., & Roig Sabaté, J. L. (2009). *Economías de aglomeración y externalidades del capital humano en las áreas metropolitanas de México*. Universitat Autònoma de Barcelona.

Jacobs, J. *The Economy of Cities* New York. Random House, new York.

Olivera, I. M. (1998). Externalidades, localización y crecimiento: una revisión bibliográfica. *Revista de Estudios Regionales*, 3, 155-175.

Profesor Jose Roig, “Economía Urbana” (Class), Universidad Autónoma de Barcelona, Bellaterra, Barcelona. Septiembre, 2017.

Rodríguez Pérez, R. E., & Castro Lugo, D. (2012). Efectos del cambio tecnológico en los mercados de trabajo regionales en México. *Estudios fronterizos*, 13(26), 141-174.

ANEXO A: BASE DE DATOS USADA PARA EL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

RamaN	Rama	Empleo total en el resto de ramas 2016	S*2	Indice de H Herfindhal en el resto de ramas por ciudad 2007	Log Salario medio por rama por ciudad 2016	Log Empleo total por rama por ciudad 2007	Log Empleo total por rama por ciudad 2016	Log Empleo total en el resto de ramas 2016	Suma Empleo total por ciudades 2007	Indice de especialización por rama por ciudad 2007	Efecto fijo Guayaquil	Efecto fijo Cuenca
1	Agricultura, ganadería caza y silvicultura	819615.11	4.14E-05	0.12	2.13	3.67	3.96	5.91	727267	0.01	0	0
2	Pesca	822392.79	2.69E-05	0.12	3.09	3.58	3.80	5.92	975920	0.01	0	0
3	Explotación de minas y canteras	724154.32	2.38E-02	0.10	2.50	5.05	5.02	5.86	165138	0.15	0	0
4	Industrias manufactureras	821145.28	1.26E-05	0.12	2.98	3.41	3.88	5.91		0.00	0	0
5	Suministros de electricidad, gas y agua	755520.11	6.48E-03	0.12	2.43	4.77	4.86	5.88		0.08	0	0
6	Construcción	660147.85	5.83E-02	0.06	2.14	5.24	5.23	5.82		0.24	0	0
7	Comercio, reparac. vehic. y efect. Personales	776397.97	6.81E-03	0.11	2.55	4.78	4.72	5.89		0.08	0	0
8	Hoteles y restaurantes	739312.28	6.36E-03	0.12	2.18	4.76	4.95	5.87		0.08	0	0
9	Transporte, almacenam.y comunicaciones	813559.09	5.20E-04	0.12	2.76	4.22	4.18	5.91		0.02	0	0
10	Intermediación financiera	746903.86	8.33E-03	0.11	2.62	4.82	4.91	5.87		0.09	0	0
11	Activ. Inmobiliarias, empresariales y alquiler	776434.28	2.62E-03	0.12	2.95	4.57	4.72	5.89		0.05	0	0
12	Administ. pública y defensa; seguridad social	793877.21	3.25E-03	0.12	2.71	4.62	4.54	5.90		0.06	0	0
13	Enseñanza	775876.84	1.73E-03	0.12	2.68	4.48	4.72	5.89		0.04	0	0
14	Activ. servicios sociales y de salud	793474.84	1.71E-03	0.12	2.32	4.48	4.55	5.90		0.04	0	0
15	Otras activ. comunit. sociales y personales	784284.78	1.68E-03	0.12	2.45	4.47	4.65	5.89		0.04	0	0
16	Hogares privados con servicio doméstico	827343.14	0.00E+00	0.12	3.00	0.00	3.13	5.92		0.00	0	0
17	Organizaciones y órganos extraterritoriales	828695.98	0.00E+00	0.12	0.00	0.00	0.00	5.92		0.00	0	0
1	Agricultura, ganadería caza y silvicultura	1043313.03	4.58E-04	0.15	2.47	4.32	4.17	6.02		0.02	1	0
2	Pesca	1056813.25	1.56E-06	0.15	2.96	3.09	3.11	6.02		0.00	1	0
3	Explotación de minas y canteras	893722.87	1.64E-02	0.14	2.33	5.10	5.22	5.95		0.13	1	0
4	Industrias manufactureras	1050624.24	3.10E-05	0.15	2.35	3.74	3.87	6.02		0.01	1	0
5	Suministros de electricidad, gas y agua	956801.26	6.29E-03	0.15	0.00	4.89	5.01	5.98		0.08	1	0
6	Construcción	744526.12	1.02E-01	0.05	2.18	5.49	5.50	5.87		0.32	1	0
7	Comercio, reparac. vehic. y efect. Personales	970619.19	4.07E-03	0.15	2.53	4.79	4.94	5.99		0.06	1	0
8	Hoteles y restaurantes	953536.45	6.53E-03	0.14	2.14	4.90	5.02	5.98		0.08	1	0
9	Transporte, almacenam.y comunicaciones	1050148.22	8.34E-05	0.15	2.82	3.95	3.90	6.02		0.01	1	0
10	Intermediación financiera	979957.91	5.10E-03	0.15	2.52	4.84	4.89	5.99		0.07	1	0
11	Activ. Inmobiliarias, empresariales y alquiler	1058114.83	1.31E-03	0.15	2.45	4.55	0.00	6.02		0.04	1	0
12	Administ. pública y defensa; seguridad social	993338.46	2.42E-03	0.15	2.72	4.68	4.70	6.00		0.05	1	0
13	Enseñanza	1016452.67	8.09E-04	0.15	2.57	4.44	4.62	6.01		0.03	1	0
14	Activ. servicios sociales y de salud	1015559.23	2.45E-03	0.15	2.25	4.68	4.63	6.01		0.05	1	0
15	Otras activ. comunit. sociales y personales	1016055.56	3.13E-03	0.15	2.57	4.74	4.62	6.01		0.06	1	0
16	Hogares privados con servicio doméstico	1057337.41	0.00E+00	0.15	2.78	0.00	2.89	6.02		0.00	1	0
17	Organizaciones y órganos extraterritoriales	1058114.83	0.00E+00	0.15	0.00	0.00	0.00	6.02		0.00	1	0
1	Agricultura, ganadería caza y silvicultura	172497.94	5.57E-04	0.14	1.34	3.59	4.05	5.24		0.02	0	1
2	Pesca	183639.05	3.46E-06	0.14	2.82	2.49	2.15	5.26		0.00	0	1
3	Explotación de minas y canteras	148042.89	3.20E-02	0.11	2.28	4.47	4.55	5.17		0.18	0	1
4	Industrias manufactureras	181209.05	8.66E-05	0.14	3.11	3.19	3.41	5.26		0.01	0	1
5	Suministros de electricidad, gas y agua	174822.14	2.65E-03	0.14	2.50	3.93	3.95	5.24		0.05	0	1
6	Construcción	140492.06	8.36E-02	0.06	2.23	4.68	4.64	5.15		0.29	0	1
7	Comercio, reparac. vehic. y efect. Personales	173022.17	2.28E-03	0.14	2.54	3.90	4.03	5.24		0.05	0	1
8	Hoteles y restaurantes	173424.97	3.93E-03	0.14	2.19	4.02	4.02	5.24		0.06	0	1
9	Transporte, almacenam.y comunicaciones	180340.37	4.28E-04	0.14	2.73	3.53	3.54	5.26		0.02	0	1
10	Intermediación financiera	170477.21	3.26E-03	0.14	2.32	3.97	4.12	5.23		0.06	0	1
11	Activ. Inmobiliarias, empresariales y alquiler	175830.56	1.47E-03	0.14	2.98	3.80	3.90	5.25		0.04	0	1
12	Administ. pública y defensa; seguridad social	170708.26	8.10E-03	0.14	2.88	4.17	4.12	5.23		0.09	0	1
13	Enseñanza	172304.39	2.05E-03	0.14	2.75	3.87	4.06	5.24		0.05	0	1
14	Activ. servicios sociales y de salud	179157.92	1.96E-03	0.14	2.51	3.86	3.66	5.25		0.04	0	1
15	Otras activ. comunit. sociales y personales	176938.74	1.56E-03	0.14	2.55	3.81	3.84	5.25		0.04	0	1
16	Hogares privados con servicio doméstico	183779.12	0.00E+00	0.14	0.00	0.00	0.00	5.26		0.00	0	1
17	Organizaciones y órganos extraterritoriales	183779.12	0.00E+00	0.14	0.00	0.00	0.00	5.26		0	0	1

ANEXO B: ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LOS MODELOS

MODELO 1

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-1.01086	-0.12995	0.04082	0.17571	0.53826

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
(Intercept)	-0.77543	1.01979	-0.760	0.4515	
Log_Empleo_total_por_rama_por_ciudad2007	0.37846	0.04892	7.737	1.80e-09	***
Indice_de_especializacion_por_rama_por_ciudad2007	3.11881	1.24372	2.508	0.0163	*
Indice_de_H_Herfindhal_en_el_resto_de_ramas_por_ciudad2007	0.27149	3.16371	0.086	0.9320	
Log_Empleo_total_en_el_resto_de_ramas2016	0.63231	0.13022	4.856	1.87e-05	***
Log_Salario_promedio_por_rama_por_ciudad2016	-0.13525	0.09271	-1.459	0.1524	

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.2785 on 40 degrees of freedom

(5 observations deleted due to missingness)

Multiple R-squared: 0.8513, Adjusted R-squared: 0.8328

F-statistic: 45.82 on 5 and 40 DF, p-value: 1.627e-15

MODELO 2

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-1.2700	-0.1403	0.1150	0.2492	0.5530

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
(Intercept)	-1.2837	1.5882	-0.808	0.42359	
Indice_de_especializacion_por_rama_por_ciudad2007	7.4261	1.7356	4.279	0.00011	***
Indice_de_H_Herfindhal_en_el_resto_de_ramas_por_ciudad2007	5.1805	4.8370	1.071	0.29043	
Log_Empleo_total_en_el_resto_de_ramas2016	0.8819	0.1969	4.479	5.88e-05	***
Log_Salario_promedio_por_rama_por_ciudad2016	-0.2485	0.1429	-1.740	0.08945	.

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.4347 on 41 degrees of freedom

(5 observations deleted due to missingness)

Multiple R-squared: 0.6289, Adjusted R-squared: 0.5927

F-statistic: 17.37 on 4 and 41 DF, p-value: 2.077e-08

MODELO 3

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-0.86628	-0.06342	0.04766	0.10442	0.29840

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
(Intercept)	87.06531	27.65355	3.148	0.003190	**
Log_Empleo_total_por_rama_por_ciudad2007	0.27729	0.04216	6.577	9.24e-08	***
Indice_de_especializacion_por_rama_por_ciudad2007	3.73102	2.78213	1.341	0.187860	
Indice_de_H_Herfindhal_en_el_resto_de_ramas_por_ciudad2007	23.19061	5.56452	4.168	0.000171	***
Log_Empleo_total_en_el_resto_de_ramas2016	-14.67902	4.67338	-3.141	0.003255	**
Log_Salario_promedio_por_rama_por_ciudad2016	-0.05612	0.07195	-0.780	0.440224	
Dummy_efecto_fijo_Guayaquil	0.80812	0.52661	1.535	0.133177	
Dummy_efecto_fijo_Cuenca	-10.66035	3.05539	-3.489	0.001243	**

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.2088 on 38 degrees of freedom

(5 observations deleted due to missingness)

Multiple R-squared: 0.9207, Adjusted R-squared: 0.906

F-statistic: 62.99 on 7 and 38 DF, p-value: < 2.2e-16

MODELO 4

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-0.99778	-0.09892	0.03196	0.16712	0.55099

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
(Intercept)	-0.30157	0.88799	-0.340	0.73593	
Log_Empleo_total_por_rama_por_ciudad2007	0.36635	0.04957	7.390	5.40e-09	***
Indice_de_especializacion_por_rama_por_ciudad2007	4.14657	1.42589	2.908	0.00591	**
LogHH	0.75138	0.83309	0.902	0.37250	
Log_Empleo_total_en_el_resto_de_ramas2016	0.66242	0.13033	5.083	9.09e-06	***
Log_Salario_promedio_por_rama_por_ciudad2016	-0.11604	0.09175	-1.265	0.21326	

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.2758 on 40 degrees of freedom

(5 observations deleted due to missingness)

Multiple R-squared: 0.8543, Adjusted R-squared: 0.8361

F-statistic: 46.9 on 5 and 40 DF, p-value: 1.097e-15

MODELO 5

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-0.88207	-0.05326	0.05030	0.10647	0.31296

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
(Intercept)	89.03943	28.67313	3.105	0.003584	**
Log_Empleo_total_por_rama_por_ciudad2007	0.29491	0.04245	6.947	2.9e-08	***
Indice_de_especializacion_por_rama_por_ciudad2007	2.18141	2.73448	0.798	0.429978	
LogHH	3.72610	1.01720	3.663	0.000757	***
Log_Empleo_total_en_el_resto_de_ramas2016	-13.95846	4.86599	-2.869	0.006696	**
Log_Salario_promedio_por_rama_por_ciudad2016	-0.06636	0.07443	-0.892	0.378195	
Dummy_efecto_fijo_Guayaquil	1.05593	0.53147	1.987	0.054188	.
Dummy_efecto_fijo_Cuenca	-9.94822	3.17835	-3.130	0.003353	**

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.2166 on 38 degrees of freedom

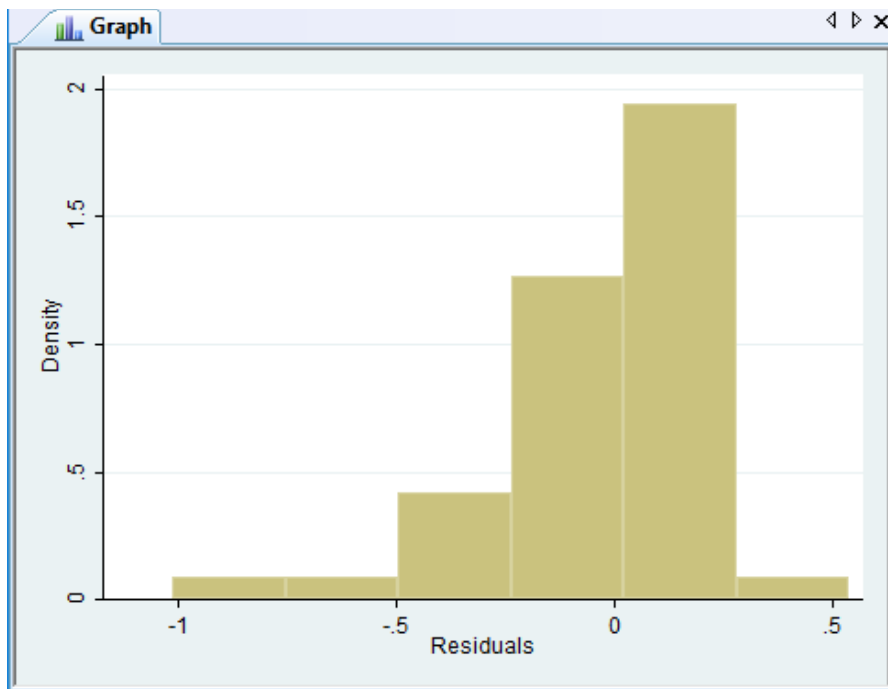
(5 observations deleted due to missingness)

Multiple R-squared: 0.9146, Adjusted R-squared: 0.8988

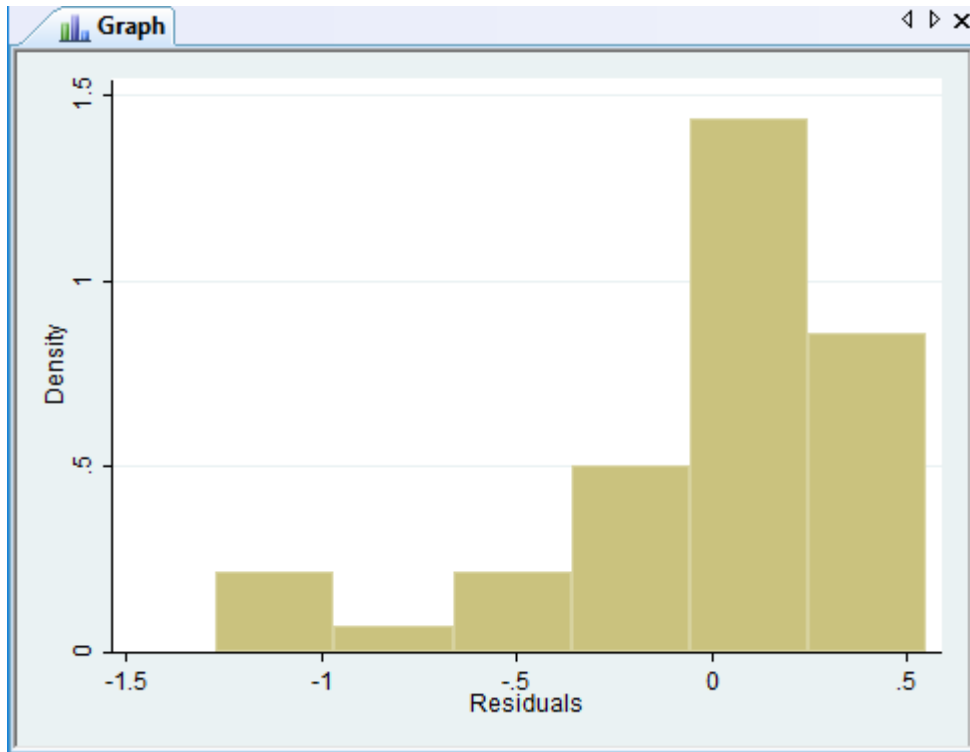
F-statistic: 58.11 on 7 and 38 DF, p-value: < 2.2e-16

ANEXO C: ESTADISTICOS DESCRIPTIVOS DE LOS RESUDIOS PARA CORROBORAR QUE LOS MODELOS SEAN CONSISTENTES

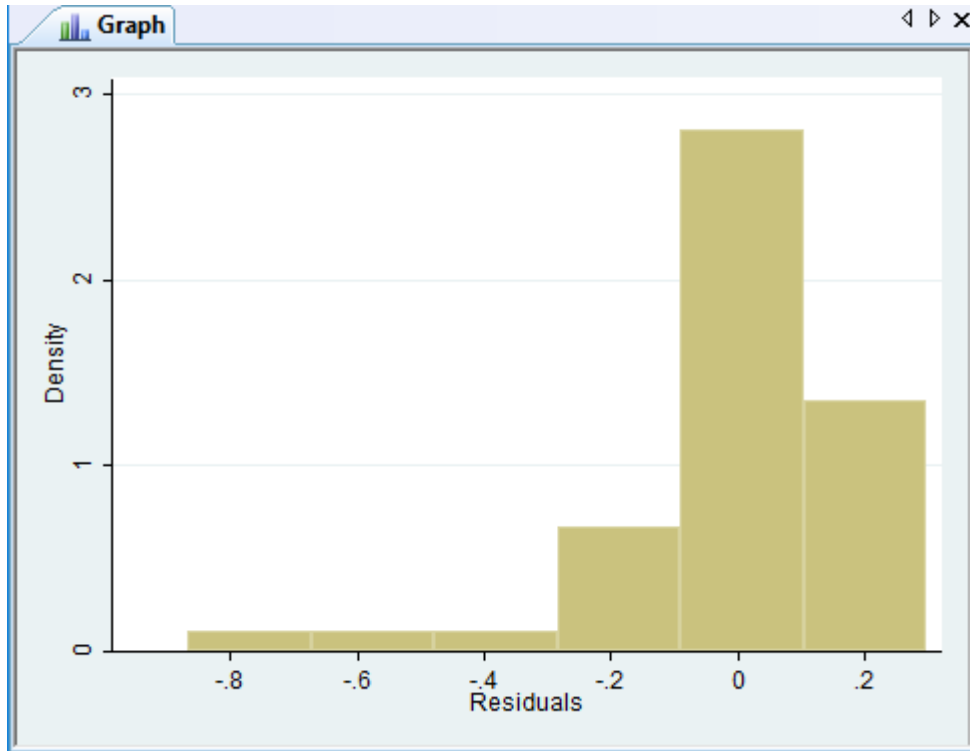
DISTRIBUCIÓN RESIDUAL DEL MODELO 1



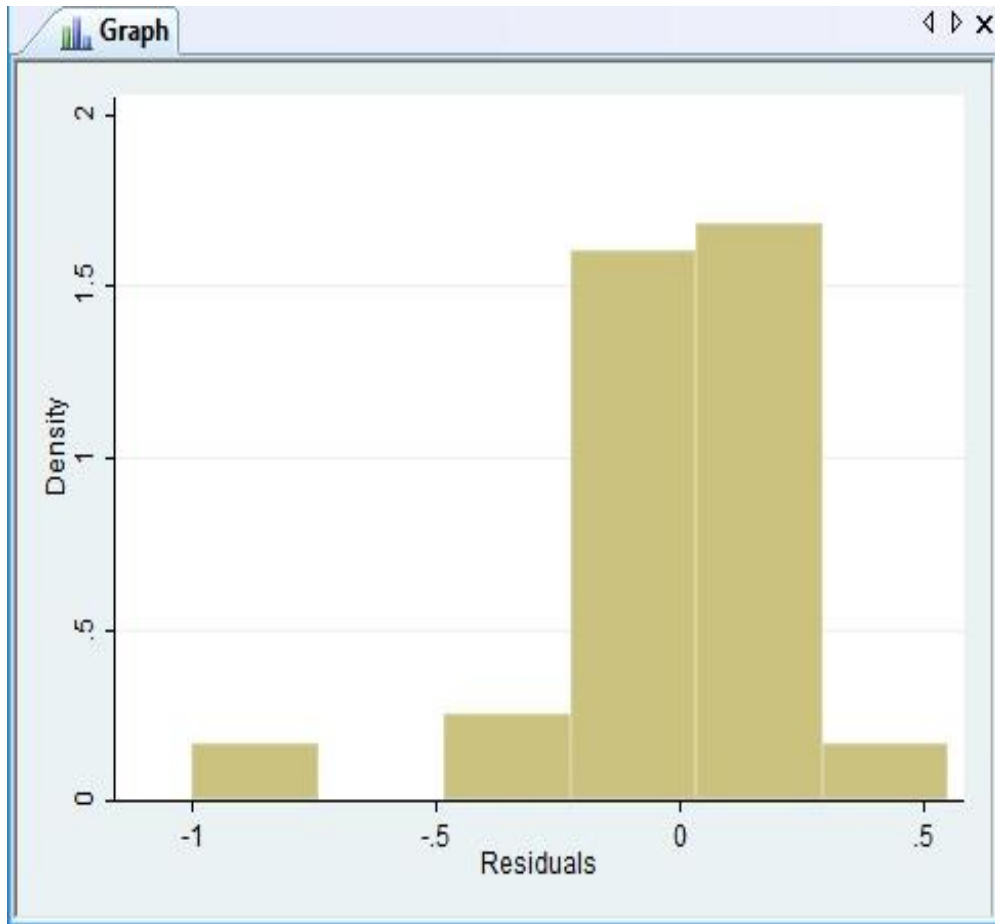
DISTRIBUCIÓN RESIDUAL DEL MODELO 2



DISTRIBUCIÓN RESIDUAL DEL MODELO 3



DISTRIBUCIÓN RESIDUAL DEL MODELO 4



DISTRIBUCIÓN RESIDUAL DEL MODELO 5

