

NEXO CAUSAL ENTRE LA URBANIZACIÓN Y LA PRODUCCIÓN REGIONAL: EVIDENCIA PARA ECUADOR USANDO VI EN ECONOMETRÍA ESPACIAL

Priscila MÉNDEZ*

Sheila GUARNIZO

Rafael ALVARADO

Resumen. El objetivo de esta investigación es examinar empíricamente la incidencia de la tasa de urbanización sobre la producción per cápita regional en Ecuador. Con el fin de corregir el sesgo de la endogeneidad y la omisión de la dependencia espacial, utilizamos el método de variables instrumentales en econometría espacial. A partir del enfoque teórico de Krugman (1991) y Henderson (1997), encontramos que la tasa de urbanización tiene una fuerte relación positiva con la producción per cápita regional. La producción regional depende de la producción de las regiones vecinas. Una posible implicación de política derivada de la presente investigación es que la inversión pública debe fomentar la especialización productiva a partir de las dotaciones de cada región para acelerar el desarrollo.

Palabras claves: Urbanización. Especialización. Producción per cápita. Ecuador.

Clasificación JEL: C21. R11. R12.

Title: Urbanization and Regional Production: Evidence for Ecuador by Instrumental Variables and Spatial Econometrics

The objective of this research is to empirically examine the incidence of the urbanization rate on regional per capita production in Ecuador. In order to correct the bias of endogeneity and the omission of spatial dependence, we used the method of instrumental variables in spatial econometrics. Based on the theoretical approach of Krugman (1991) and Henderson (1997), we find that the rate of urbanization has a strong positive relationship with regional per capita production. The regional production depends on the production of the neighboring regions. One possible policy implication derived from this research is that public investment should encourage productive specialization based on the endowments of each region to accelerate development.

1. Introducción

Una de las principales características de las economías en desarrollo es el acelerado proceso de urbanización, causado especialmente por la migración campo-ciudad (Alvarado, Correa y Tituaña, 2017). En teoría, la aglomeración lleva una mejora en los procesos de especialización productiva e innovación tecnológica (Henderson, 2003). De acuerdo a los Indicadores de Desarrollo del Banco Mundial (2017), la población urbana a nivel global superó por primera vez a la población rural en el 2008 y se estima que antes de 2050, dos tercios de la población vivirán en las zonas urbanas. En Ecuador, los cantones más poblados (Guayaquil con 2278691; Quito con 1607734 y Cuenca con 329928 habitantes, respectivamente) se especializan en los servicios y parcialmente en la manufactura.

* Priscila Méndez, Sheila Guarnizo, Rafael Alvarado, *Carrera de Economía. Universidad Nacional de Loja. Ecuador.*

El ingreso per cápita de estas regiones es superado ampliamente por regiones especializadas en la explotación de los recursos naturales. De acuerdo con las Cuentas Nacionales del Banco Central de Ecuador, Lago Agrio (\$19284.8), Putumayo (\$36039.4), Cuyabeno (68135.87) y Orellana (\$45736.1) tienen un ingreso per cápita superior a la producción per cápita de las regiones con mayor concentración poblacional. Estos hechos plantean la interrogante sobre el nexo causal entre la urbanización y la producción.

Krugman (1992) planteó una base sólida para explicar que las economías de escala combinadas con la reducción de los costes de transportes ayudan a entender por qué aumenta la población urbana. El proceso de urbanización implica una dinámica de especialización productiva y en la localización espacial de las actividades económicas.

Las teorías del comercio internacional sugieren que los países y las regiones tienden a especializarse en aquello que tienen ventaja comparativa (Gaytán, 2005). La aglomeración urbana facilita la formación de la fuerza laboral y por lo tanto, fomenta la especialización. En este contexto, surge la preocupación sobre si el crecimiento urbano tiene un efecto positivo sobre la producción y mediante qué mecanismos. La especialización productiva asociada con el capital humano trae consigo mejoras salariales para la fuerza laboral y la aglomeración urbana ofrece proximidad a consumidores y productores (Rosenthal y Strange, 2001; Alvarado y Atienza, 2014). Jedwab, Christiaensen y Gindelsky (2015) muestran que existe una relación positiva y estable en el tiempo entre el crecimiento económico y el grado de urbanización. No obstante, la evidencia empírica reciente para los países en desarrollo a escala regional es limitada. Glaeser y Henderson (2017) explican que la creciente urbanización genera economías de aglomeración, la cual beneficia a la fuerza laboral y para los productores, pero a medida que pasa un determinado umbral de concentración puede provocar externalidades negativas. Este hecho ha sido ampliamente discutido por Brühlhart y Sbergami (2009) y Cerina y Mureddu (2014). En este sentido, la urbanización representa cambios en los patrones de especialización a medida que avanza el desarrollo, pero la urbanización no es un estímulo de crecimiento per se (Henderson, 2003), sino que los aspectos asociados con la urbanización pueden llevar a un incremento de la producción. Ecuador es un país que experimenta un acelerado proceso de urbanización sin que exista un desarrollo manufacturero en las grandes ciudades del país (Alvarado, Correa y Tituaña, 2017). La actividad primaria-exportadora es una de las principales fuentes de ingresos fiscales y el principal componente de las exportaciones (Alvarado e Iglesias, 2017). La literatura empírica que examina esta relación a escala regional para los países en desarrollo es limitada. En este escenario, la presente investigación examina la relación entre la tasa de urbanización y la producción per cápita regional. Utilizamos datos del Censo Nacional Económico publicado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos y del Banco Central de Ecuador de 218 regiones (cantones) con información disponible de las variables a utilizar. La variable dependiente es la producción per cápita regional medido por el VAB per cápita y la variable independiente es la tasa de urbanización de cada región. Debido a la endogeneidad entre las dos variables, es necesario utilizar un instrumento para reducir el sesgo causado por la endogeneidad. Asimismo, el sesgo causado por la omisión de la dependencia espacial fue corregido mediante la utilización de técnicas de econometría espacial. Finalmente, con el fin de capturar el efecto de otras fuentes de la producción, incluimos un conjunto de covariantes adicionales: gasto en

remuneraciones, capacitación y formación, investigación y desarrollo (I+D) y el financiamiento. La estrategia econométrica se divide en tres etapas. En la primera, estimamos regresiones mediante OLS para estimar la relación entre el VAB per cápita y la tasa de urbanización regional. En la segunda etapa empleamos el método generalizado de momentos (GMM) para corregir la endogeneidad entre la producción per cápita y la urbanización regional utilizando variables instrumentales. Los índices de especialización sectorial regional fueron utilizados como los instrumentos en las regresiones. En la tercera etapa estimamos regresiones espaciales para corregir la dependencia entre las unidades territoriales.

El artículo se divide en cinco partes incluida la introducción. La sección dos presenta una breve revisión de la literatura previa, en particular los trabajos que ofrecen una fundamentación teórica y los que utilizan estrategias metodológicas similares. En la sección tres constan la descripción de los datos y el planteamiento de la estrategia econométrica. La cuarta sección reporta los resultados obtenidos y la discusión con la teoría y la evidencia empírica previa. La quinta sección contiene las conclusiones y las posibles implicaciones de política.

2. Revisión de la literatura previa

Existen diversos enfoques teóricos que fundamentan la relación entre la urbanización y la producción a escala nacional o regional. Uno de ellos es el trabajo de Krugman (1991) conocido como la Nueva Geografía Económica, donde los costos de transporte y las economías de escala llevan a generar externalidades positivas tanto para los trabajadores como para los productores. Los beneficios de la aglomeración refuerzan la migración campo-ciudad o la conmutación laboral para beneficiarse de las economías de escala y de la oferta de mayor variedad de bienes y servicios disponible en las ciudades. En general, el modelo centro periferia propuesto por Krugman (1991) generó un amplio debate de los beneficios de los procesos de urbanización y las implicaciones en la especialización productiva y la desigualdad regional de ingresos (Alvarado y Atienza, 2014). Asimismo, los trabajos empíricos de Henderson (1997, 2003, 2005, 2007) señalan la existencia de mecanismos que traducen la expansión urbana en incrementos de la producción per cápita. La mayor parte de los mecanismos están relacionados con la particularidad de que la fuerza laboral urbana es más eficiente y productiva que sus pares rurales. La especialización urbana lleva a un incremento de la producción y el consumo, generando una mayor demanda de trabajo e incrementos salariales (Henderson, 1997).

La evidencia empírica que relaciona la urbanización y la producción se puede dividir en dos partes. La primera hace referencia al proceso de urbanización y su relación con el crecimiento económico. La segunda parte hace referencia a estudios relacionados con las economías de especialización y de aglomeración y los rendimientos crecientes. Los países en desarrollo se han urbanizado rápidamente desde 1950, lo cual ha generado una serie de efectos en las condiciones de vida de la población y en los niveles de desarrollo (Jedwab *et al*, 2015) nacional o regional. Las economías de aglomeración proporcionan beneficios estáticos y dinámicos incluyendo, lo que en la práctica se traduce mayor producción en el largo plazo (Glaeser y Henderson, 2017). Collier (2006), Mayer y Ramírez (2011), Martínez y Rodríguez (2014), y Collier y Venables (2017) señalan que la urbanización ha generado efectos drásticos en las grandes ciudades como altos costos de vivienda y movilidad, lo cual limita la provisión de servicios públicos eficientes. Los

países que están rezagados en el crecimiento de la productividad agrícola experimentarán presiones agregadas en la urbanización (Tolley, 1987). La escasa productividad agrícola lleva necesariamente a la migración hacia las grandes ciudades. Entre los efectos positivos de la urbanización, Jones y Koné (1996), Henderson (1997, 2003), Da Cunha (2003), Quigley (2009), Chen *et al* (2014), Chauvin *et al* (2016), Roberts *et al* (2017) señalan a las externalidades del capital humano altamente beneficiosas para las personas que trabajan y viven en áreas urbanas, ya que serán más productivos debido a la acumulación del capital humano en los centros urbanos. Además, encuentran una relación directa entre el producto per cápita y el tamaño poblacional, y una fuerte relación entre la urbanización y la productividad y el desarrollo económico. El que el proceso de urbanización es acelerado en la mayoría de países del mundo Collier (2006), incluso en los países que dependen fuertemente de los ingresos del sector primario-exportador como África y América Latina. Chauvin *et al* (2016) y Jofre *et al* (2011) indican que una hipótesis de la aglomeración urbana es que el equilibrio espacial sólo surge con el desarrollo económico ya que los mercados reemplazan las relaciones sociales y el capital humano mejora ampliamente. Tolley (1987) concluye que el crecimiento de la población continuará siendo una fuente de crecimiento tanto urbano como rural especialmente en países en desarrollo. Esto ocurre porque se traslada mano de obra poco productiva del sector rural a la ciudad donde la productividad laboral es mayor. En esta línea, Quigley (2009) sugieren que la evidencia disponible no es concluyente sobre si la urbanización es necesaria para aumentar la producción y el bienestar de los países en desarrollo. En este sentido Henderson (1974) resalta que una ciudad óptima es aquella que maximiza el bienestar potencial de los participantes en la economía determinado por la localización o decisiones de inversión de los trabajadores y propietarios de capital.

El nexo causal entre la urbanización y el producto pasa necesariamente por los mecanismos asociados con la especialización que facilita la aglomeración urbana. Existen diversos trabajos aplicados que examinan dicha relación. Por ejemplo, da Silva *et al.* (2010) indican que la diversificación de la economía está relacionada con el tamaño de la ciudad. Henderson (1974) divide a las ciudades en dos tipos. El primero corresponde a las ciudades de menor salario por trabajador es bajo por la baja especialización y el segundo grupo corresponde a las ciudades de salarios promedios más altos donde el rol de la especialización es indiscutible. Cota y Pereyra (2014) hallaron evidencia de lo anterior en México, donde los trabajadores de 53 subsectores aumentaron su escolaridad de 9,69 a 14,34% pero los salarios también aumentaron. Henderson (1974) añade también que las personas que viven en ciudades más grandes exigirán salarios más altos no sólo porque los ingresos salariales se deflactan por los mayores costos de vida en comparación con las ciudades más pequeñas, sino que los alquileres de capital también se deflactan por mayores costos de vida. Cuando la economía es muy pequeña puede ser inestable tener en la economía dos tipos diferentes de ciudad. Estos mecanismos llevan a que, la calidad de vida de las ciudades, basada en una mayor especialización productiva dinamicen la economía y los procesos productivos mejoren a medida que aumenta la tecnología y los conocimientos.

Duranton y Puga (2005) concuerdan con Henderson (1974) y agregan que la clasificación de ciudades no vale la pena si las empresas pueden localizar las actividades de producción en entornos con mayor especialización en el mismo sector y sus sedes en centros de negocios, donde el empleo en los servicios empresariales es abundante. Esto

a su vez ofrece un fuerte incentivo para que las ciudades pasen de una especialización principal a lo largo de una dimensión sectorial a una especialización principal a lo largo de una dimensión funcional, llevando a la aparición de centros de negocios separados y ciudades industriales. Canning (1996), Beaudry y Schiffauerova (2009) mencionan que la especialización con pequeñas plantas ligadas a través de mercados o grupos industriales puede ser una fuente más importante de desarrollo económico que las economías de escala en grandes plantas. Se basa en la visión de que la producción de alta tecnología tiende a favorecer la especialización a través de pequeñas plantas. Glaeser y Henderson (2017) resaltan la necesidad de más conocimiento sobre la forma en que las políticas nacionales, incluyendo el transporte, las finanzas y los impuestos, afectan el crecimiento de las áreas urbanas. Da Silva *et al.* (2010) concluyen que sería aconsejable implementar políticas que estimulen el establecimiento de nuevas actividades y la creación de vínculos que creen relaciones ascendentes y descendentes en la cadena productiva. En el caso de los países en desarrollo y en particular de Ecuador, la literatura que relaciona las dos variables es limitada. La presente investigación ofrece evidencia empírica al respecto usando regresiones OLS, GMM y el modelo espacial SARMA.

3. Datos y metodología

3.1 Fuentes estadísticas: Los datos utilizados en esta investigación provienen de dos bases de datos. La producción per cápita esta medida por el Valor Agregado Bruto (VAB) per cápita regional, la cual es tomada de las Cuentas Nacionales del Banco Central del Ecuador (BCE). La tasa de urbanización mide el porcentaje de personas que viven en las áreas urbanas con más de 5000 habitantes. Esta base de datos es publicada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de Ecuador (INEC). Las variables de control también proceden del Censo Nacional Económico del INEC. La Tabla 1 define las variables que utilizamos en esta investigación y los estadísticos descriptivos para cada variable.

Tabla 1. Resumen de las variables y estadísticos descriptivos.

<i>Variable</i>	<i>Descripción</i>	<i>N.</i>	<i>Mean</i>	<i>S.D.</i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>
<i>Dependiente:</i> VAB per cápita (log)	VAB regional / población regional	218	7,78	0,66	6,71	11,12
<i>Independiente:</i> Tasa de urbanización	Población urbana regional	218	8,88	1,60	3,98	14,63
<i>Instrumentos:</i> Sector agrícola	Índice de especialización del sector agrícola.	2018	0,01	0,04	0	0,42
Sector manufacturero	Índice de especialización del sector manufacturo.	218	0,93	0,06	0,006	0,43
Sector servicios	Índice de especialización del sector servicios.	218	0,89	0,08	0,48	0,99
<i>Covariantes:</i> Gasto en salarios(log)	Gastos anuales en remuneraciones	218	13,02	1,62	9,71	20,08
Monto de financiamiento	Monto de gasto en financiamiento	218	13,99	1,97	7,60	21,77
Capacitación y formación	Monto de gasto en capacitación y formación	218	9,68	2,56	0	18,02
Gasto en I+D	Monto de gasto en investigación y desarrollo	218	6,66	4,87	0	18,92

Siguiendo a Reyes y Villaseñor (2010) y Mendoza (2003), para obtener el índice de especialización sectorial, usamos la siguiente ecuación:

$$IES_i = (Ems/Es)/(Em/Ee) \quad (1)$$

Donde Ems es el empleo de la rama de actividad s de la región i , Es representa el empleo sectorial total sectorial de la región i ; Em es el empleo de la rama de actividad s a nivel nacional y Ee es el empleo sectorial total nacional. El índice de especialización constituye el indicador por excelencia que se utiliza como medida de especialización regional con respecto a la estructura nacional. El IES_i refleja el grado de similitud de la estructura económica regional con respecto a la estructura del patrón de comparación. Cuando el índice tiende a uno, existe mayor especialización en una región y viceversa.

La lógica de la inclusión de las variables de control es que los salarios reflejan la dinámica de la interacción entre la fuerza laboral y los productores. En la práctica, el gasto en remuneraciones es un indicador de mercado que equilibra las relaciones entre las economías de aglomeración y los costos de congestión. Mientras que el monto de financiamiento refleja la disponibilidad de capital para transformar los recursos disponibles en procesos productivos. En una economía urbanizada, el capital humano formal no es el único factor que refleja las dotaciones de la fuerza laboral, sino que existen otros mecanismos que permiten a un trabajador adquirir nuevas habilidades. El gasto en capacitación y formación y el gasto en investigación y desarrollo pueden capturar el conocimiento individual que poseen la fuerza laboral y las instituciones dentro de las regiones.

La Figura 1 muestra la relación espacial entre la tasa de urbanización y la producción per cápita de las 218 regiones incluidas en esta investigación. Tres regiones fueron omitidas por la falta de datos. Los polos de desarrollo Quito, Guayaquil y Cuenca tienen mayor urbanización mientras que las regiones con mayor producción per cápita son Orellana, Cuyabeno, Putumayo, Lago Agrio y Sushufindi, los cuales se especializan en la explotación petrolera. El proceso de industrialización de Ecuador que experimentó en la década de los 60s y 70s del siglo veinte, fue reemplazado por políticas de aperturismo comercial y liberalización financiera durante la década de los 70s, 80s y 90s del mismo siglo veinte. Además, en 1972 el país empezó a exportar petróleo, el cual aumentó significativamente los ingresos fiscales hasta el punto de convertirse en el principal producto de exportaciones y la fuente de ingresos del presupuesto general del estado. Efectivamente, durante en la etapa de fomento a la industrialización empezó un acelerado proceso de urbanización que se mantuvo durante la época de la liberalización económica (Alvarado, Correa y Tituaña, 2017). En el periodo de liberalización económica, las políticas industriales prácticamente desaparecieron y la economía ecuatoriana adoptó un modelo primario-exportador. La crisis económica y financiera que atravesó el país en el 2009 fue el punto culminante de las políticas de apertura comercial y financiera. Sin embargo, para entonces, la población urbana superó a la población rural y las instituciones públicas tenían serios desafíos para ofertar los servicios públicos de forma eficiente a toda la población. El resultado de este proceso es que este país pasó del sector agrícola al sector servicios sin experimentar por una consolidación del sector manufacturero. En este proceso, varias regiones que se especializan de en el sector primario exportador se beneficiaron del incremento de los precios de las materias primas ocurrido entre el 2002-2013.

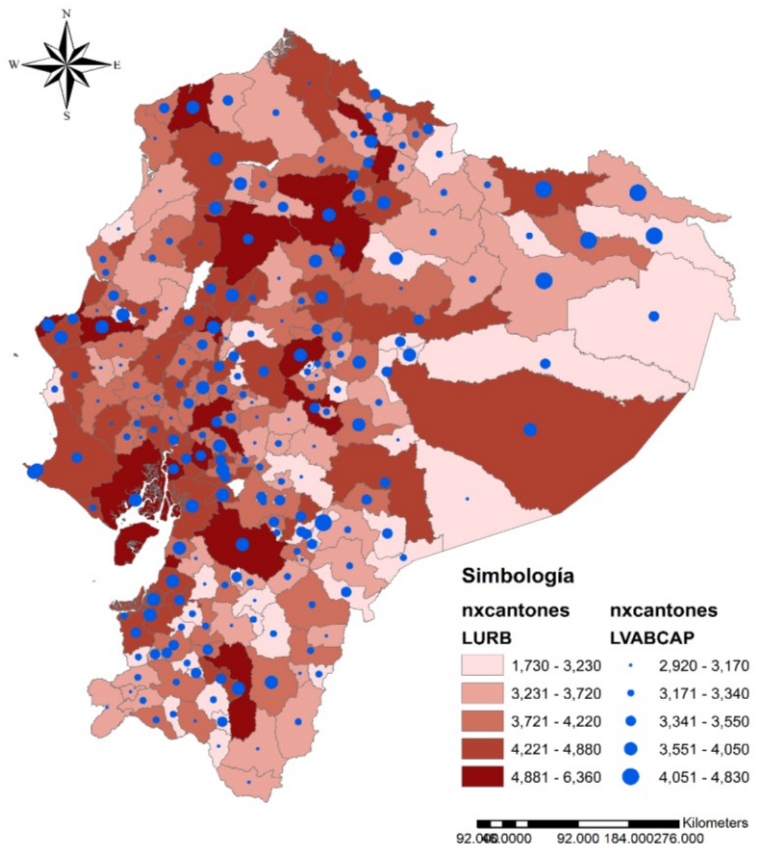


Figura 1. Correlación entre el VAB per cápita y urbanización regional de Ecuador

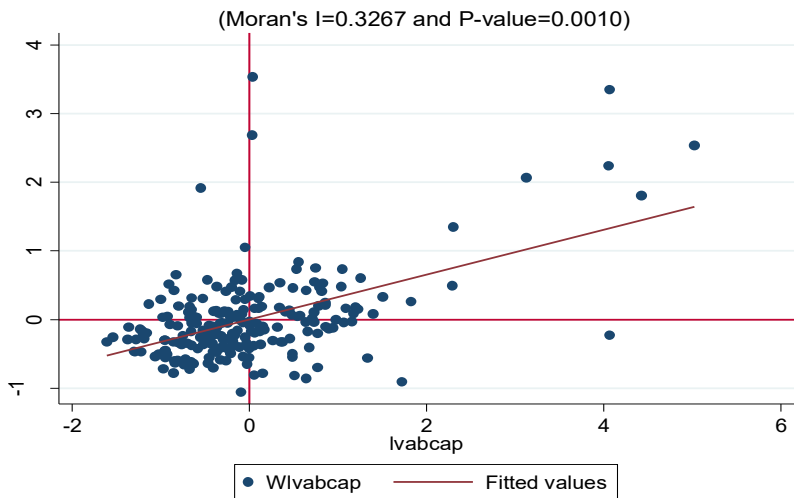


Figura 2. Diagrama del I- Moran para el VAB per cápita.

La orientación de la economía hacia el mercado externo y la excesiva propensión marginal a importar (Alvarado e Iglesias, 2017), existe una fuerte interacción entre los cantones, lo cual se refleja en los flujos de comercio interno, movimiento de personas, conmutación laboral y del capital humano calificado, entre otros (Jiménez y Alvarado, 2018). Esta realidad lleva a plantear la hipótesis de que la producción per cápita de un cantón depende de la producción per cápita de los cantones vecinos como lo señala Tobler (1970). La Figura 2 indica la existencia de autocorrelación espacial positiva. El valor del I-Moran es 0.33 con una significancia el 0.1%, el valor $p - value = 0.001$. La mayor cantidad de las regiones están en el cuadrante I y III.

La existencia de dependencia espacial en la variable VAB per cápita lleva a la necesidad de plantear una estrategia econométrica que capture dicha particularidad. Los modelos de econometría espacial permiten obtener estimadores consistentes cuando los valores que toma la variable de una región dependen del valor de las regiones vecinas.

3.2 Estrategia econométrica

La especificación del modelo econométrico para evaluar la incidencia de la tasa de urbanización sobre el producto per cápita está basada en Henderson (1997). Las estimaciones econométricas se dividen en tres partes. La primera es una regresión básica usando el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), donde la variable dependiente es el producto per cápita y la variable independiente es la tasa de urbanización. En la segunda parte empleamos el método generalizado de momentos (MGM) para corregir el sesgo causado por la endogeneidad entre el producto per cápita y la tasa de urbanización utilizando variables instrumentales (VI). En este artículo, las los instrumentos son el índice de especialización del sector agrícola, manufacturero y de servicios. En la tercera parte aplicamos técnicas de econometría espacial para corregir la el sesgo causado por la omisión de la dependencia espacial. Para formalizar la primera parte, seguimos a Galindo, Escalante y Asuad (2004) y planteamos la siguiente relación:

$$\text{Log}(ypc_j) = \vartheta_0 + \vartheta_1 TU_j + \mu_j \quad (1)$$

$$TU_j = \gamma_0 + \gamma_1 Z_{i,j} + \varepsilon_j \quad (2)$$

En la Ecuación (1), $\text{Log}(ypc_j)$ es el logaritmo del producto per cápita, TU_j representa la tasa de urbanización de $j = 1, \dots, N$, regiones, respectivamente. El término μ_j es el error estocástico, y ϑ_0 y ϑ_1 son los parámetros a ser estimados. La Tabla 2 reporta los resultados de la estimación de la Ecuación (1). En la segunda parte de la estrategia econométrica, seguimos a Henderson (1997) y su posterior adaptación del modelo para corregir el sesgo causado por endogeneidad. En la Ecuación (2), $Z_{i,j}$ es el índice de especialización del sector i (agrícola, manufacturero y de servicios), los cuales son utilizados como instrumento de la urbanización y son estimados en regresiones diferentes. En la Ecuación (2), la tasa de urbanización es reemplazada por la especialización como la variable instrumental permite medir el efecto de la urbanización en el producto per cápita mediante la especialización productiva. Finalmente, en la tercera a partir del test de dependencia espacial, la combinación de un modelo de error espacial y de rezago espacial se ajusta a los datos. Siguiendo a Anselin (1988) y LeSage y Pace (2009), un modelo SARMA puede ser representado por la siguiente expresión:

$$\text{Log}(y) = \alpha_0 + \rho W y + I E \beta + \lambda W u + \varepsilon \quad (3)$$

La Matriz W tiene el criterio de contigüidad de orden 2. En la Ecuación (3), Wy es un vector de N por 1 de rezagos espaciales del producto per cápita, ρ es el coeficiente autorregresivo espacial, y ε es un vector de N por 1 de términos de error aleatorio normalmente distribuidos, con medias 0 y varianza constante σ^2 . El parámetro escalar ρ toma un valor de cero cuando no hay dependencia espacial. El término ρWy es una combinación lineal de los valores de la variable y construida a partir de las regiones vecinas usando la matriz W . Esta matriz, se caracteriza por ser de primer orden, y refleja la interacción de las unidades territoriales. Finalmente, IE representa la variable instrumental.

4. Discusión de resultados

La Tabla 2 muestra los resultados de la regresión mediante MCO de la relación entre el crecimiento económico y urbanización. La tasa de urbanización tiene un efecto positivo y estadísticamente significativo en el VAB per cápita de los 218 cantones analizados. El ajuste del modelo es del 57%. Siguiendo a Martínez y Rodríguez (2014), Henderson (1974), Rosenthal y Strange (2001), Dymski (1996) y Laumas y Williams (1984), encontramos que la urbanización aumenta el crecimiento del producto. Sin embargo, el rápido crecimiento de la población urbana genera efectos no solo positivos, sino también consecuencias en la dotación de servicios como lo señala Henderson (1997). En términos generales, las aglomeraciones de más personas en las ciudades proporcionan beneficios estáticos y dinámicos incluyendo un crecimiento económico más rápido (Glaeser y Henderson, 2017). La relación positiva entre las dos variables no implica que la urbanización sea necesaria para aumentar el bienestar de la población de países en desarrollo debido a que la urbanización no necesariamente genera eficiencia (Quigley, 2009; Alvarado, Correa y Tituaña, 2017). Sin embargo, consideramos que las políticas que impulse el los responsables de las políticas pueden ser clave para que el efecto de la urbanización no genere distorsiones en la composición no solo demográfica de la zona sino de la composición económica. Las mejoras en la calidad de vida como resultado de un aumento del producto, en un marco más amplio dependen de las políticas urbanas y de las políticas que fomenten un crecimiento inclusivo. La Tabla 2 reporta los estimadores obtenidos mediante MCO y GMM utilizando a la especialización productiva como instrumento.

Tabla 2. Resultados de la regresión MCO y variables instrumentales

	<i>OLS</i>	<i>GMM</i>		
		<i>Agrícola</i>	<i>Manufactura</i>	<i>Servicios</i>
Urbanización	0.103*** (3.74)	0.167 (0.90)	0.179* (2.20)	0.177* (2.26)
Constant	6.878*** (27.73)	6.303*** (3.79)	6.197*** (8.37)	6.220*** (8.75)
N	216	218	218	218
R^2 Ajustado	0.57	0.33	0.23	0.25

Nota: el estadístico t entre paréntesis * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

El índice de especialización de los tres sectores es positivo y estadísticamente significativo en el sector manufacturero y servicios. Estos resultados muestran que el aumento del valor agregado bruto per cápita está fuertemente relacionado con la urbanización, cuyo resultado es coherente con las conclusiones de Quigley (2009) y

Jones y Koné (1996). A excepción de las actividades petroleras, el sector agrícola es el sector que menos influye en el crecimiento económico de los cantones debido a que las actividades de este sector (agricultura, ganadería, pesca, y otras) se realizan básicamente para el consumo y para el mercado interno y no para exportación. Cabe recalcar que algunos cantones del Oriente como Orellana, Cuyabeno, Putumayo, Lago Agrio y Shushufindi tienen un VAB per cápita bastante alto debido a la existencia del petróleo y a las actividades generadas para su extracción, así como lo dice Polterovich *et al* (2010), pues sólo productos primarios como el petróleo o gas incrementaron los ingresos. En este sentido, Astorga (2003) menciona que los costos del petróleo son vulnerables a los precios del mercado internacional, por lo tanto, no es un recurso que garantice un desarrollo estable en el tiempo. Además, en el caso de Ecuador, los ingresos obtenidos por la venta del petróleo no son destinados proporcionalmente a los lugares de donde se los extrajo, sino que la mayor parte de los ingresos se destinan a una cuenta única en el presupuesto general del estado. Luego el rol del centralismo característico en los países en desarrollo de América Latina lleva a que los habitantes de las regiones ricas en recursos naturales no tengan una calidad de vida acorde con los ingresos que genera (Jiménez y Alvarado, 2018).

La especialización productiva de un país o una región se mide en la capacidad para generar productos innovadores con alto valor agregado. Existen varios trabajos que evidencian los beneficios de la actividad manufacturera y su potencial en la generación de encadenamientos productivos hacia atrás y hacia adelante. El sector manufacturero está básicamente desarrollado en cantones como Guayaquil, Quito, Cuenca por lo tanto, como mencionan Krugman y Comas (1997) únicamente aquellas regiones con un núcleo industrializado serán beneficiadas de los ingresos altos. Sin embargo, las grandes ciudades de Ecuador tienen amplios suburbios de pobreza y el desempleo persiste. Al respecto, Rosenthal y Strange (2001) y Jofre et al. (2011) señalan que la urbanización genera externalidades positivas, aunque pueden surgir problemas relacionados con la dotación de servicios y en general con la calidad de vida. Guayaquil es un claro ejemplo, aunque es una ciudad con dinamismo económico debido a la localización de empresas y el principal puerto del país, la urbanización sin planificación ha generado problemas visibles en la ciudad: los servicios de alcantarillado, agua potable y luz no son eficientes. Este es un claro ejemplo de una expansión urbana sin eficiencia.

A pesar que la especialización en el sector servicios es una característica frecuente cuando los países alcanzan un nivel de desarrollo alto, en el caso de Ecuador el empleo en los servicios están relacionados con el empleo que genera el sector público y con el subempleo, incluso con el empleo informal, en particular con las actividades relacionadas con el comercio y los servicios financieros.

Los polos de desarrollo siguen atrayendo migrantes desde el campo-ciudad y desde las pequeñas ciudades (Alvarado, Correa y Tituaña, 2017). Los flujos de comercio, de personas y otros mecanismos llevan a que las regiones estén conectadas con el resto de regiones, especialmente con las más cercanas. El test de dependencia espacial confirma que lo que ocurre en una región depende de las regiones vecinas. Las estimaciones del modelo SARMA son reportados en la Tabla 3, donde incluimos variables de control en las regresiones mediante GMM y la dependencia espacial mediante el modelo SARMA.

Los resultados del modelo extendido señalan la significancia del error espacial y del rezago espacial. Lo cual confirma la dependencia espacial y en consecuencia, los estimadores son más consistentes de los estimadores obtenidos por MCO.

Tabla 3. Resultados del modelo MGM y SARMA con variables de control

	GMM			SARMA		
	IEA	IEM	IES	IEM	IES	IET
Urbanización	0.185	0.321**	4.65**	-0.260*	-0.103*	-0.179**
	(0.15)	(3.06)	(4.01)	(-2.19)	(-2.43)	(-2.63)
Financiamiento	-0.0705	0.386*	-0.432*	0.0492	0.0276	0.0367
	(-0.31)	(0.16)	(-0.02)	(1.21)	(0.83)	(0.97)
I&D	0.0145	0.034*	0.193*	0.0160	0.0127	0.0142
	(0.65)	(2.82)	(-2.02)	(1.51)	(1.34)	(1.41)
Capacitación	0.0198	0.130*	0.370*	0.0318	0.0143	0.0248
	(0.15)	(2.27)	(0.02)	(1.13)	(0.60)	(0.90)
Remuneraciones	-0.00284	0.339	-4.821	0.213**	0.115	0.163*
	(-0.00)	(0.33)	(-0.02)	(2.68)	(1.95)	(2.19)
Constante	6.880***	6.161**	17.03	-0.434	-0.533	-0.410
	(5.58)	(2.76)	(0.03)	(-0.84)	(-1.24)	(-0.82)
N	218	218	218	218	218	218
Lambda				1.315**	0.983**	0.945***
				(4.78)	(3.74)	(6.74)
Rho				-0.360*	-0.496*	-0.530
				(-1.97)	(-2.03)	(-1.84)

Nota: Estadístico t entre paréntesis * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

En general, los resultados señalan que existen pequeños beneficios del crecimiento de la población urbana. La urbanización influye en la producción regional a través de la especialización productiva. El coeficiente lambda es estadísticamente significativo en la manufactura y en los servicios, el coeficiente Landa y rho son estadísticamente significativos. Por lo tanto, el VAB per cápita de un cantón está relacionado con el VAB per cápita de sus cantones vecinos. En consecuencia, cuanto más desarrolladas estén las actividades en el sector secundario y terciario mayor será el crecimiento económico en el cantón y por ende el crecimiento económico de sus cantones vecinos.

5. Conclusiones

Esta investigación examinó la relación entre la urbanización y el VAB per cápita regional utilizando regresiones básicas MCO, variables instrumentales mediante MGM, y modelos espaciales de error y de rezago espacial SARMA. Las estimaciones fueron realizadas con información estadística de 218 cantones del Ecuador. Este país atraviesa por un acelerado proceso de urbanización sin eficiencia debido a que una parte significativa de los ingresos provienen de la actividad primaria-exportadora (Alvarado e Iglesias, 2017; Alvarado, Correa y Tituaña, 2017). En las ciudades de mayor tamaño existen serios desafíos en la provisión de servicios públicos y de clúster de pobreza urbana. Las regiones de mayor ingreso se especializan en actividades petroleras pero las condiciones de vida no necesariamente son las mejores. En general, nuestros resultados muestran que la tasa de urbanización influye positivamente en el VAB per cápita de los cantones de Ecuador, lo cual es coherente con la teoría de Krugman (1991). La especialización en el sector manufacturero y de servicios genera aumento en el VAB per

cápita que se traduce en un crecimiento económico y en la generación de externalidades de Marshall-Arrow-Romer concordando con lo encontrado por Henderson (1997, 2003) y Glaeser y Henderson (2017). El modelo de dependencia espacial determinó la interacción entre las unidades territoriales y permitió observar que el aumento del VAB per cápita de un cantón está relacionado por el VAB per cápita de sus cantones vecinos. El rol de la investigación y desarrollo, de la capacitación y formación debe ser central en el proceso de dinamización de la economía. En este contexto, las políticas públicas deben fomentar la especialización productiva mediante una mayor inversión en educación que permita la consolidación del sector manufacturero y de servicios para acelerar el desarrollo del país y de las regiones menos desarrolladas.

Referencias:

- Alvarado, R., & Atienza, M. (2014). The role of market access and human capital in regional wage disparities: Empirical evidence for Ecuador (No. 50). Universidad Catolica del Norte, Chile, Department of Economics.
- Alvarado, R., & Iglesias, S. The External Sector, Restrictions, and Economic Growth in Ecuador. *Problemas del Desarrollo*, 48(91), 83-106.
- Alvarado, R., Correa-Quezada, R. F., & del Cisne Tituaña-Castillo, M. (2018). Migración interna y urbanización sin eficiencia en países en desarrollo: evidencia para Ecuador. *Papeles de Población*, 23(94).
- Astorga, P. (2003). La economía venezolana en el siglo XX. *Revista de Historia Economica-Journal of Iberian and Latin American Economic History*, 21(3), 623-653.
- Banco Central del Ecuador. (2010): Aplicativo cuentas cantonales. Disponible en línea.
- Beaudry, C. & Schiffauerova, A. (2009). Who's right, Marshall or Jacobs? The localization versus urbanization debate. *Research Policy*, 38(2), 318-337.
- Brülhart, M., & Sbergami, F. (2009). Agglomeration and growth: Cross-country evidence. *Journal of Urban Economics*, 65(1), 48-63.
- Canning, D. (1996). Specialization, scale economies and economic development. *Economics Letters*, 52(1), 95-100.
- Cerina, F., & Mureddu, F. (2014). Is agglomeration really good for growth? Global efficiency, interregional equity and uneven growth. *Journal of Urban Economics*, 84, 9-22.
- Chauvin, J. P., Glaeser, E., Ma, Y., & Tobio, K. (2017). What is different about urbanization in rich and poor countries? Cities in Brazil, China, India and the United States. *Journal of Urban Economics*, 98, 17-49.
- Chen, M. Zhang, H. Liu, W. & Zhang, W. (2014). The global pattern of urbanization and economic growth: evidence from the last three decades. *PloS one*, 9(8), e103799.
- Collier, P (2006). Africa: Geography and growth. Center for the Study of African Economies. Department of Economics, Oxford University, Oxford UK.
- Collier, P. & Venables, A. (2017). Urbanization in developing economies: the assessment.

- Cota, J. & Pereyra, J. (2014). Trabajo calificado, especialización y productividad laboral urbana en la frontera norte de México: un análisis de panel de efectos mixtos. *Investigación Económica*, 73(287), 89-119.
- Da Cunha, J. (2003). Urbanización, redistribución espacial de la población y transformaciones socioeconómicas en América Latina (Vol. 30). United Nations Publications.
- Da Silva Catela, E. Porcile, G. & Gonçalves, F. (2010). Municipios brasileños, economías de aglomeración y niveles de desarrollo en 1997 y 2007. *Revista Cepal*. 145-161
- Duranton, G. & Puga, D. (2005). From sectoral to functional urban specialisation. *Journal of Urban Economics*, 57(2), 343-370.
- Dymski, G. (1996). On Krugman's model of economic geography. *Geoforum*, 27(4), 439-452.
- Galindo, L. Escalante, R. & Asuad, N. (2004). El proceso de urbanización y el crecimiento económico en México. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 289-312.
- Gaytán, R. (2005). Teoría del comercio internacional. Siglo xxi.
- Glaeser, E. Kallal, H. Scheinkman, J. & Shleifer, A. (1992). Growth in cities. *Journal of Political Economy*, 100(6), 1126-1152.
- Glaeser, E. & Henderson, V. (2017). Urban economics for the developing World: An introduction. *Journal of Urban Economics*, 98, 1-5.
- Henderson, V. & Wang, H. (2007). Urbanization and city growth: The role of institutions. *Regional Science and Urban Economics*, 37(3), 283-313.
- Henderson, V. (1974). The sizes and types of cities. *The American Economic Review*, 64(4), 640-656.
- Henderson, V. (1997). Externalities and industrial development. *Journal of Urban Economics*, 42(3), 449-470.
- Henderson, V. (2003). Marshall's scale economies. *Journal of Urban Economics*, 53(1), 1-28.
- Henderson, V. (2003). The urbanization process and economic growth: The so-what question. *Journal of Economic Growth*, 8(1), 47-71.
- Henderson, V. (2005). Urbanization and growth. *Handbook of Economic Growth*, 1, 1543-1591.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2010). Censo Nacional Económico (2010). Disponible en línea.
- Jedwab, R., Christiaensen, L., & Gindelsky, M. (2017). Demography, urbanization and development: Rural push, urban pull and... urban push? *Journal of Urban Economics*, 98, 6-16.
- Jiménez, J., & Alvarado, R. (2018). Efecto de la productividad laboral y del capital humano en la pobreza regional en Ecuador. *Journal of Regional Research*, 40(1), 141-165.

- Jofre, J. Marín, R. & Viladecans, E. (2011). The mechanisms of agglomeration: Evidence from the effect of inter-industry relations on the location of new firms. *Journal of Urban Economics*, 70(2), 61-74.
- Jones, B. & Koné, S. (1996). An exploration of relationships between urbanization and per capita income: United States and countries of the world. *Papers in Regional Science*, 75(2), 135-153.
- Krugman, P. & Comas, A. (1997). Desarrollo, geografía y teoría económica. Antoni Bosch editor.
- Krugman, P. (1991). Increasing returns and economic geography. *Journal of Political Economy*, 99(3), 483-499.
- Laumas, P. & Williams, M. (1984). Urbanization and economic development. *Eastern Economic Journal*, 10(3), 325-332.
- LeSage, J. & Fischer, M. (2008). Spatial growth regressions: model specification, estimation and interpretation. *Spatial Economic Analysis*, 3(3), 275-304.
- Martínez, L. & Rodríguez, J. (2014). Incidencia del proceso de urbanización en el crecimiento económico en Colombia. Documento de Trabajo.
- Mayer, D. & Ramírez, G. (2011). Ciclo de vida humano y ciclo de vida urbano: Urbanización y desarrollo económico. Centro de Investigación y Docencia Económicas, División de Economía
- Mur, J. & Angulo, A. (2006). The spatial Durbin model and the common factor tests. *Spatial Economic Analysis*, 1(2), 207-226.
- Nuño, V. (2001). Especialización y concentración geográfica de los sectores manufactureros en la Unión Europea: 1980-1995. *RAE: Revista Asturiana de Economía*, (20), 81-94.
- Onjala, J. & K'Akumu, O (2016). Relational patterns of urbanization and economic growth in sub-Saharan Africa. *Development Southern Africa*, 33(2), 234-246.
- Polterovich, V. Popov, V. & Tonis, A. (2010). Resource abundance: A curse or blessing?.
- Quigley, J. (2009). Urbanization, agglomeration, and economic development. *Urbanization and Growth*, 115.
- Reyes, P. & Villaseñor, D. Crecimiento económico y especialización en el Estado de México, 2003-2008.
- Roberts, M. Blankespoor, B. Deuskar, C. & Stewart, B. (2017). Urbanization and Development.
- Rosenthal, S. & Strange, W. (2001). The determinants of agglomeration. *Journal of Urban Economics*, 50(2), 191-229.
- Tobler, W. R. (1970), "A computer movie simulating urban growth in the Detroit region", *Economic Geography*. No. 46, pp. 234-40.
- Tolley, G. (1987). Urbanization and economic development. The economics of urbanization and urban policies in developing countries. The World Bank, Washington, DC.