

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/369774794>

# Productividad local en ciudades sostenibles, caso de estudio en la ciudad de Cuenca año 2020.

Research · April 2023

CITATIONS

0

READS

113

3 authors, including:



Castillo Yonimiler

Universidad Católica de Cuenca (UCACUE)

49 PUBLICATIONS 55 CITATIONS

SEE PROFILE



Alejandro Ismael Erazo Bastidas

Universidad Católica de Cuenca (UCACUE)

7 PUBLICATIONS 4 CITATIONS

SEE PROFILE

## CAPÍTULO XX

# Productividad local en ciudades sostenibles, caso de estudio en la ciudad de Cuenca año 2020

## Local productivity in sustainable cities, a case study in the city of Cuenca in 2020


DOI: <https://doi.org/10.58995/lb.redlic.2.48>

**Yonimiler Castillo Ortega \***

Universidad Católica de Cuenca

Doctor en ciencias económicas; Máster en Dirección y Máster en población, ambiente y desarrollo local, su línea de investigación es turismo, desarrollo local y economía social y solidaria, actualmente se desempeña como investigador de la carrera de economía de la Universidad Católica de Cuenca y Coordinador del programa de Maestría en desarrollo local.en desarrollo local.

[ycastillo@ucacue.edu.ec](mailto:ycastillo@ucacue.edu.ec)


 <https://orcid.org/0000-0002-7710-5199>

**Alejandro Ismael Erazo Bastidas**

Universidad Católica de Cuenca

Egresado de la carrera de economía de la Universidad Católica de Cuenca

[aierazob24@est.ucacue.edu.ec](mailto:aierazob24@est.ucacue.edu.ec)


 <https://orcid.org/0009-0001-8229-5054>

**Mónica Rosales Namicela**

Universidad Católica de Cuenca

Máster en Administración de Empresas con mención en Finanzas, Docente de la Universidad Católica de Cuenca; su la línea de investigación es la Economía popular y solidaria y Desarrollo local.

[mrosalesn@ucacue.edu.ec](mailto:mrosalesn@ucacue.edu.ec)

 <https://orcid.org/0000-0002-3240-1146>

El presente capítulo de libro es un producto académico del proyecto de Investigación Formativa: Experiencia, necesidades y perspectivas de las políticas públicas que permitan el desarrollo de las MiPymes Latinoamericanas. El caso, ecuatoriano y mexicano.

### Resumen

El objetivo del presente trabajo investigativo es determinar los factores que influyen en la productividad local en ciudades sostenibles, en el caso de la ciudad de Cuenca, para el año 2020. Para esto se analizó la evolución en los últimos 10 años de las variables que influyen en la productividad del cantón Cuenca. Además, se realizó un análisis comparativo entre los cantones con mayor productividad de la zona 6 del Ecuador. Se utilizaron estadísticas descriptivas para encontrar características económicas, sociales y ambientales de la zona de estudio, también se estimó un modelo de regresión lineal múltiple que arrojó como resultado que la productividad local de cada uno de los cantones de la zona 6, se ve principalmente influenciada por la inversión en gestión ambiental, el ingreso por salud, la cantidad de personas pobres por cantón y la cantidad de empresas por cantón. Es importante destacar que el modelo predice en un 75% el comportamiento de la productividad local, lo cual resulta útil para posteriores investigaciones realizadas en las distintas zonas del país.

*Palabras Clave:* Productividad, Economía, Desarrollo, Medio Ambiente, Pobreza, Sostenibilidad

### Abstract

The objective of this research is to determine the factors that influence local productivity in sustainable cities, in the case of the city of Cuenca, for the year 2020. For this, the evolution in the last 10 years of the variables that influence in the productivity of the canton. In addition, a comparative analysis was carried out between the cantons with the highest productivity this zone. Descriptive statistics were used to find economic, social and environmental characteristics of the study area, a multiple linear regression model was also estimated, which resulted in the local productivity of each of the cantons in zone 6, being mainly influenced by for investment in environmental management, income for health, the number of poor people per canton and the number of companies per canton. It is important to highlight that the model predicts 75% of the behavior of local productivity, which is useful for further research carried out in different areas of the country.

*Keywords:* Productivity, Economy, Development, Environment, Poverty, Sustainability

## 1. Introducción

La productividad es una actividad esencial dentro del desarrollo económico y social, así como en el crecimiento sostenido de una localidad. "La productividad se basa en la formación de nuevos conocimientos y la aplicación eficiente de nuevos métodos que impulsen el desarrollo local" (Lopez, 2013, p. 14).

Por esa razón, al hablar de productividad se engloba un conjunto de sectores que se correlacionan entre sí, y de esa forma estructuran el modelo productivo de una localidad, generando eficiencia en los diferentes sectores. Creando proyectos ambientales que aseguren la conservación de los recursos naturales, proyectos sociales que contribuyan a construir una mejor calidad de vida para la población y finalmente proyectos de desarrollo económico local que promueva la asociación entre entidades públicas y privadas, permitiendo así la ejecución de estrategias de desarrollo común en donde se proceda a utilizar recursos de forma eficiente y crear ventajas comparativas.

Por otro lado, Albuquerque et al. (2004), afirma que cuando se estudia una localidad, se realiza desde una lógica compensatoria, tratando de acortar la distancia entre los indicadores promedio de una región, interesándose más por las correlaciones o diferencias de situación, y no en el potencial de cada territorio.

Al analizar la lógica establecida por el autor, se denota que la participación del estado en el desarrollo local, se limita únicamente a reforzar políticas y relaciones que a la final no representan ningún cambio considerable en el formato productivo de una localidad, país o región, desaprovechando los recursos y retrasando el verdadero desarrollo. Además, Rojas et al. (2018) dice que un proceso de desarrollo local, debe permitir un crecimiento económico, político y social, teniendo en cuenta la protección del medio ambiente, de modo que se cree un desarrollo sostenible en el tiempo

Es decir que el verdadero desarrollo se logra mejorando la productividad de una localidad, priorizando de forma eficiente la repartición de recursos que permitan lograr una productividad alta respetando la normativa ambiental, ya que de esta manera al generar ingresos producidos por un manejo eficiente de los recursos, se logra establecer a posteriori nuevos proyectos sociales que ayuden al desarrollo humano de la población, y a invertir en proyectos de desarrollo económico que en el largo plazo permitan reducir el desgaste de los recursos naturales, creando nuevas áreas de producción.

Cuenca se ha destacado por ser una de las ciudades más importantes del Ecuador, gracias a su vasta cultura y su desarrollo en áreas como el agro y el turismo, esto ha establecido que la ciudad haya obtenido una evolución notoria dentro del desarrollo y crecimiento económico.

Pero a su vez sigue englobando problemas en áreas que son determinantes en el desarrollo de una localidad, temas como la pobreza y la conservación ambiental son puntos que se ha tratado de mejorar a lo largo del tiempo, es así que surge el cuestionamiento, si Cuenca al ser una de las ciudades más importantes y con más riqueza cultural del Ecuador ¿en verdad posee sostenibilidad y una productividad óptima?

De ser este el caso, ¿Qué factores determinan la productividad local en ciudades sostenibles?, y ¿cómo estos factores influyen en la productividad de la ciudad de Cuenca?, es así, que mediante el uso de información estadística y su análisis se establece el objetivo de determinar los factores que influyen en la productividad local en ciudades sostenibles, en el caso de la ciudad de Cuenca.

### **Estado del Arte**

Dentro del crecimiento de las ciudades se expresa no solo un parámetro económico que indique la cantidad de producción e ingreso que genere dicha ciudad, sino también se busca el desarrollo de la misma, desarrollo que brindará de una manera eficiente una mejor calidad de vida para las personas que vivan en ella.

Por esa razón, la productividad, la sostenibilidad y el desarrollo forman los pilares esenciales dentro de la estructuración de las ciudades que buscan alcanzar un verdadero

crecimiento económico, cuidando así la explotación de sus recursos, la diversificación productiva y la creación de proyectos generadores de desarrollo.

### **El desarrollo local sostenible**

El desarrollo local sostenible, es un concepto relativamente nuevo, debido a que se estableció en los años 90 tras la reestructuración productiva, donde se promulgo la protección de los recursos naturales, también en esta época empieza la denominada reestructuración de desarrollo.

En donde según Westwood et al. (2022) la globalización generó un incremento en la inversión extranjera, lo cual a su vez dio paso a nuevas ramas de producción dentro de los países en vías de desarrollo, cuidando los recursos que estos países poseían sin llevarlos a la sobreexplotación, estructurando así nuevas formas de producción en asociación con inversores externos, pero esta visión dio como resultado un alto crecimiento económico, pero un desarrollo local bajo.

El desarrollo local inicialmente se empezó a definir como un proceso de crecimiento en donde coexisten tres dimensiones que estructuran un desarrollo sostenible, como lo son la economía, sociedad y política (Westwood, 2022). Pero según la perspectiva actual el desarrollo sostenible compone un grupo de factores conocidos como el triángulo de la sostenibilidad, que contiene al eje ambiental, económico y social (Ahmed, 2019). Existe un punto de divergencia en el concepto del triángulo de la sostenibilidad entre los dos autores, Westwood determina un concepto neoclásico en donde señala la importancia de la sostenibilidad desde un punto de vista administrativo y político, mientras que Ahmed conceptualiza a la sostenibilidad desde un punto de vista social y ambiental.

Sin embargo, los dos autores coinciden en la parte económica como eje y pilar fundamental del desarrollo, se señala como principales bases de desarrollo local a: la economía, el medio ambiente y la sociedad, pilares que crean lo que se conoce como "flujo social de desarrollo".

De igual manera se enfatiza en que la creación de sostenibilidad trae consigo un aumento en el sector productivo, al igual que varias alternativas en el uso de los recursos, creando así un ambiente sostenible de producción continua. Por otro lado, la sustentabili-

dad crea una relación entre entorno y sociedad estableciendo más que un intercambio en mutuo beneficio de las partes y de esta manera asegurar la conservación de los recursos y su distribución eficiente (Velazquez y Vargas, 2012).

La sustentabilidad es un parámetro importante dentro de la sostenibilidad y es por eso que las ciudades, países y regiones deben adoptar un sistema sostenible y sustentable dentro de su gestión productiva, que genere un mismo resultado, pero con distintos recursos y métodos, generando de esta forma desarrollo y crecimiento local.

### **Las ciudades sostenibles**

Dentro de la estructura económica de una ciudad, se debe localizar sus puntos fuertes y débiles, debido a que una correcta gestión en sus recursos y una reestructuración en el modelo de desarrollo generara mayor sostenibilidad en el largo plazo.

Además, Chiang et al. (2022) afirma que la mejor forma de generar sostenibilidad en una ciudad, país o región, es proteger los recursos naturales utilizados en la producción de bienes finales, buscando alternativas rentables que reduzcan la sobreexplotación, pero mantengan la misma eficiencia productiva.

Por otro lado, Gonzales et al. (2019), afirma que una ciudad compone un sistema complejo caracterizado por procesos de cambio y desarrollo, en donde los recursos naturales y la producción crean flujos o cadenas, generando un equilibrio entre crecimiento y desarrollo local, esto es que la organización de una ciudad sostenible debe ser como un ecosistema constituyendo patrones de cambio que otorgan un flujo, siempre teniendo como objetivo la búsqueda de nuevos recursos productivos para evitar el desgaste de los recursos naturales y lograr una sostenibilidad productiva, sustentable y rentable.

### **La productividad local en ciudades sostenibles**

Para Álvarez et al. (2018) en la nueva economía globalizada, las ciudades deben aprender a adaptarse al cambio de estructuras productivas a nivel mundial, también basar su desarrollo en el conocimiento, lo que genera mayor competitividad a nivel internacional y un incremento en el desarrollo a nivel local.

Dentro de la productividad a nivel local se desarrolla un concepto de sustentabilidad y de sostenibilidad, en donde la sostenibilidad productiva se genera en base al uso

adecuado de los recursos primarios involucrados en la producción total, manteniendo de esta forma todas las áreas productivas de una localidad (Flores, 2022).

Lo cual significa que, si un sector económico posee mayor sostenibilidad productiva, la eficiencia en producción es positiva, esto puede abrir paso a mejoras técnicas para elevar y mejorar la calidad del producto final, lo que a nivel sectorial impulsa la acumulación de capital y a nivel general produce mayor desarrollo y crecimiento local.

La sostenibilidad productiva es el pilar fundamental del crecimiento local, porque genera una estructura de productividad en una ciudad, país o región, utilizando los recursos disponibles (Briceño, 2018). Es decir, que la sostenibilidad productiva no solo genera una utilidad de crecimiento exponencial, sino que también garantiza un mejoramiento en el desarrollo social de una localidad en el mediano y largo plazo.

A nivel macroeconómico la productividad de una ciudad se ve afectada en varios casos por fenómenos económicos y sociales, como la inflación o el desempleo (Xu, 2022). Es decir que, dentro del nivel macroeconómico, cualquier alteración externa o interna dentro de la productividad puede conllevar a dos situaciones: la reducción de los precios, que da como resultado la estimulación positiva de la demanda (incremento), lo cual genera mayor rentabilidad, o por otro lado el mantenimiento de los precios, esto con el fin de incrementar la rentabilidad, resultado del incremento en el margen de los beneficios.

No se debe olvidar que la productividad es la clave para la estimulación económica y creación de riqueza, ya que a mayor utilidad se obtiene mejores recursos, mismos que se utilizan en el proceso productivo, y a su vez esto genera una mayor competitividad en el mercado ya sea local, regional o a nivel internacional.

### **Indicadores de medición de la productividad local en ciudades sostenibles**

La productividad en si ya es considerada como un indicador, debido a que mide la capacidad que posee cualquier factor productivo (tierra, trabajo o capital), esto con el fin de elaborar uno o más bienes finales. Adicionalmente se aplica la dinámica productiva, que estipula que el incremento de los factores productivos mejora los resultados obtenidos, ya sea en eficiencia laboral, productiva u incremento del capital.

Por otro lado, la productividad posee problemas de control, debido a que la estructura de la productividad local posee deficiencias que generan el deterioro del desarrollo económico y social. Estos problemas crean una pérdida de tiempo que desemboca a su vez en una falta de control sobre los ejes de desarrollo, debido a que se sobreexplota los recursos de la localidad para poder generar ingresos, mismos que se reinvierten en la misma acción y esto a su vez frena la expansión de proyectos ambientales y sociales, lo cual puede incrementar el crecimiento, pero pausa de manera agresiva el desarrollo.

Otro indicador relevante dentro del control productivo es aquel que se relaciona con la fuerza laboral (trabajo), ya que, el trabajo es uno de los factores más importantes dentro del proceso de producción, debido a su papel como variable principal en la movilización de las materias primas y su transformación final.

Luna et al. (2020) afirma que el trabajo es la variable principal dentro de la productividad de una ciudad, debido a que se determina la eficiencia laboral mediante la dependencia que tiene la producción por cada unidad de trabajo, por ello los indicadores más relevantes dentro de la producción son el trabajo, y el capital.

El primer método utilizado en la medición de la productividad a nivel cantonal o provincial es el VAB o "Valor Agregado Bruto", que refleja la cantidad de producción o aporte productivo que otorga una provincia hacia el país. Debido a que el uso de los valores locales como fuente de recolección de datos, muestra el nivel productivo de cada ciudad y su aporte hacia la economía total del país (Luna, 2020).

El segundo método utilizado dentro de la medición de sostenibilidad y productividad es la calidad de vida según el Banco de desarrollo de América Latina (CAF, 2018). Para medir la calidad de vida se utiliza información estadística, centrada en tres aspectos primordiales: La esperanza de vida, el nivel educativo y el índice de pobreza que determinan si una población posee una calidad de vida óptima.

El tercer método utilizado para medir la productividad y sostenibilidad de un país, región o ciudad es por medio del trabajo o por la cantidad de personas con empleo real. Existen varios autores que han modelado y estipulado varias fórmulas que pretenden explicar el comportamiento de la productividad tomando distintas variables, muchos de

ellos lo han hecho desde el punto de vista social, laboral, o por ingreso de capital.

Pero, en esta ocasión se parte por el análisis de la fórmula de productividad propuesta por Koontz y Weihrich misma que se representa de la siguiente forma:

Ecuación 1

Fórmula de productividad de Koontz y Weihrich.

$$Productividad = \frac{Producción}{Insumos}$$

En donde analizando la fórmula se puede acotar que la relación entre la producción y los insumos debe ser mayor o igual a la unidad, y además se debe tener en cuenta que la productividad puede sufrir un incremento cuando:

- Se aumenta la producción usando los mismos insumos, lo que asegura un continuo mejoramiento de la productividad.
- Se mantiene el mismo nivel de producción, pero con menor cantidad de insumos.

Como se explicó en el apartado de los indicadores, si se mide la productividad con relación a un factor productivo, se obtendrá un indicador parcial de la misma. Pero este tipo de mediciones poseen inconsistencias, generalmente debido a factores económicos como la inflación, el desempleo o la pérdida de capital productivo (Flores, 2022). Pero no se debe omitir que estos indicadores parciales otorgan un mejor punto de referencia en la medición de la productividad general.

#### **Fórmula de la productividad de Taylor**

Al momento de establecer un cálculo exacto para la medición de la productividad dentro de una región, país o ciudad, se hace imprescindible optar por dos caminos para dicho cálculo, la medición de la productividad por presencia de capital, y la medición de la productividad por actividad o trabajo, la cual se basa en utilizar la tasa de empleo real, restando el porcentaje de personas con empleo adecuado, del número de desemplea-

dos, de esta manera se divide la cantidad en porcentaje de producción total de la economía para la tasa de empleo real:

Ecuación 2

*Fórmula de productividad de Taylor.*

$$Productividad = \frac{Producción\ total}{Empleo\ Adecuado}$$

*Formula de productividad de Solow.*

Al realizar el cálculo de la productividad por medio de la acumulación de capital o FBKF (Formación Bruta de capital fijo), se utiliza la fórmula de Solow que es similar a la ecuación 2, en donde se toma el porcentaje de producción total y se divide entre el porcentaje de formación de capital fijo, de esta manera se obtiene la productividad por acumulación de capital:

Ecuación 3

*Formula de la productividad de Solow.*

$$Productividad = \frac{Producción\ total}{FBKF}$$

### **Índice de productividad**

Según Westwood et al. (2022) el índice de productividad total es el resultado del cálculo de la producción y el consumo total de los factores analizados. Cuando se utiliza un índice de productividad, todas las variables relacionadas explican el comportamiento de la productividad por lo cual estas variables se vuelven relevantes en el análisis general.

Según el Banco Nacional de Mexico (BNFM, 2018) dicta que "para poder realizar un calculo preciso de la productividad se debe evaluar la cantidad de produccion total, y los factores que inciden en la misma, de esta forma se explicara la relacion entre la variable dependiente y las variables independientes" (p.24). De esta manera se puede decir que el uso de todas las variables involucradas dentro de la productividad determinara un valor real y absoluto al momento de realizar el cálculo.

### **Variables consideradas para el estudio de la productividad y sostenibilidad**

Dentro de la estructuración productiva se tiene como eje primordial el concepto de ventaja competitiva y de sostenibilidad, mismo que está fundado en la productividad y en los factores que la determinan.

“La productividad es la relación entre los resultados obtenidos de un sistema para producir bienes y servicios, y los recursos usados para obtener este resultado, analizando el proceso mediante el comportamiento de las variables que inciden en productividad total” (Krugman & Obsfeld, 2018, p.32). Es así que dentro del cálculo de productividad de una ciudad se deben tener en cuenta varios aspectos sociales, económicos y ambientales,

### **Metodología**

Para poder efectuar el desarrollo de la presente investigación se utilizará métodos de carácter teórico y empírico, como lo son el método de análisis y el de síntesis, al igual que la utilización del método deductivo e inductivo.

En primer lugar, el análisis y la síntesis se utilizarán para poder profundizar dentro del objeto de estudio, al analizar la productividad y la sostenibilidad que poseen los distintos cantones estudiados de la zona 6 y compararlos con los datos del cantón Cuenca, para después poder realizar una integración en donde se determinen las características de su funcionamiento y como está productividad puede afectar al cantón a nivel general, esto mediante la utilización de un modelo econométrico de regresión lineal múltiple.

El método deductivo permitirá que se obtenga una mejor comprensión de las generalidades teóricas sobre la productividad, y sus formas de medición e impacto dentro de la economía de la ciudad de Cuenca. Por otro lado, se analizará el impacto de las distintas variables analizadas y como estas han ido afectando a la productividad del cantón Cuenca, esto abrirá un panorama más amplio sobre la productividad, añadiendo de esta manera un histórico de la ciudad y como ha venido evolucionando la productividad y variables que la determinan a lo largo de los años.

Además, para encontrar algunos determinantes de la productividad local sostenible se procederá a utilizar un modelo de regresión lineal múltiple, que se representa por la siguiente ecuación:

Ecuación 4

*Fórmula general de regresión lineal múltiple*

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + e_i$$

### **Supuestos del modelo econométrico**

Dentro del análisis del modelo de regresión lineal múltiple, es importante acotar que el modelo debe cumplir ciertos supuestos que permitirán validar la información utilizada, para eso se utilizara como datos a los cantones pertenecientes a la zona 6 del Ecuador, midiendo su productividad como variable dependiente y de esa manera ver como la misma se ve influenciada por las variables independientes.

Según Stock et al. (2018) dentro del cálculo de un modelo de regresión lineal múltiple se debe cumplir supuestos que confirmen la hipótesis planteada, estos supuestos son:

- *Linealidad:* Al determinar la linealidad de un modelo se hace referencia a la relación entre la variable dependiente y las variables independientes.
- *Independencia:* Al determinar si en el conjunto de datos del modelo tiene independencia, se debe tener en cuenta que no puede existir dos observaciones que estén relacionadas o tengan una afectación directa entre sí.
- *Homocedasticidad:* Al determinar si un modelo posee homocedasticidad se debe verificar si la varianza de los errores tiene valores constantes a lo largo del modelo.
- *Normalidad:* Al determinar si un modelo de regresión múltiple posee normalidad, se debe saber que tanto la variable dependiente como las independientes tienen que poseer una distribución normal.
- *No colinealidad:* Al determinar este supuesto se debe tener en cuenta que el modelo no debe tener variables que se parezcan ya que es más difícil medir sus efectos individuales, cuando existen variables similares se dice que existe colinealidad.

## Resultados

### Análisis de Cuenca ciudad sostenible

Cuenca es la ciudad capital de la provincia del Azuay, y también el tercer cantón más importante del Ecuador, medido por la densidad poblacional y el Valor Agregado Bruto, Cuenca se destaca por su riqueza en manufactura, agricultura, construcción y turismo. En el año de 1999 la UNESCO nombró a la ciudad como patrimonio cultural de la humanidad, debido a la conservación de la cuadrícula original del centro histórico, y la restauración de varias construcciones arquitectónicas coloniales.

Además, Cuenca se destaca por una particularidad en su geografía, la cual ha hecho que se convierta en una de las ciudades más apreciadas por ecuatorianos y extranjeros, ya que la ciudad está rodeada por 4 ríos (Tomebamba, Tarquí, Yanuncay y Machangara), estos ríos fueron claves al momento de su fundación en el año de 1557 a cargo del capitán Gil Ramírez Dávalos, quien comparó la estructura geográfica de la ciudad, con su pueblo de origen, pueblo que llevaba el mismo nombre, es así que el 12 de abril de 1557 nace la ciudad de Santa Ana de los cuatro ríos de Cuenca, a la hoy conocida Atenas del Ecuador.

A su vez la ciudad ha gozado de varios reconocimientos nacionales e internacionales por la confección del sombrero de paja toquilla o "Panamá Hat", mismo que ha llegado a internacionalizarse y ha podido ser usado en varios concursos de belleza internacional, Cuenca también se ha destacado por su nivel de construcción en donde se ha visto un crecimiento del 35% en los últimos 5 años, esto debido a la expansión de la ciudad a zonas rurales.

De la misma forma Cuenca se destaca por ser una ciudad altamente conservadora del medio ambiente, ya que posee una de las reservas hídricas de mayor pureza, misma que se encuentra en el parque nacional Cajas, esta zona de conservación natural se encuentra ubicada al noroeste de la ciudad de Cuenca, en donde la actividad volcánica de la cordillera de los Andes es menor, esto a su vez ha formado altiplanicies que purifican el agua mediante filtros naturales ubicados dentro de la estructura geológica del sector, dentro del parque nacional Cajas se han contabilizado 786 cuerpos de agua en donde se destacan 165 lagunas con 1 hectárea de superficie.

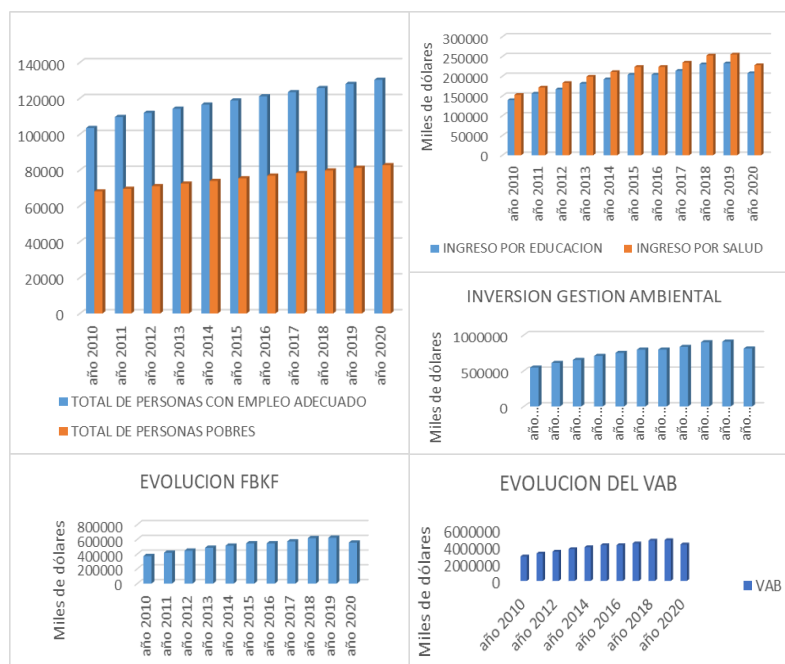
### La productividad local en Cuenca, periodo 2010-2020

La Atenas del Ecuador ha tenido una evolución económica, social y ambiental muy notoria en los últimos 10 años, enfatizando así su mejora en los pilares fundamentales que la hacen una ciudad sostenible, es así, que para entender la evolución en su crecimiento y desarrollo dentro de estos 3 ámbitos se debe analizar el comportamiento de variables puntuales como lo son:

- Inversión en gestión ambiental.
- Evolución de la Formación Bruta de Capital Fijo en el cantón.
- Evolución del VAB local.
- Número de personas con empleo adecuado en el cantón.
- Número de personas pobres en el cantón.
- Número total de empresas en el cantón.
- Ingreso por salud y por educación.

Figura 1

*Evolución de la inversión en gestión ambiental, VAB, FBKF, Personas con empleo adecuado y pobres, ingresos por salud y educación en la ciudad de Cuenca.*



Fuente: (BCE, 2020)

Como se puede observar en la figura 1, la evolución en inversión de gestión ambiental ha venido incrementándose desde el año 2010, teniendo su mayor punto de inversión en el año 2018, años donde se desarrolló proyectos de mantenimiento en los ríos de la ciudad, debido a los desbordes ocasionados por el invierno, también se amplió los espacios verdes de la ciudad. Además, se mejoró el reciclaje, fomentando proyectos para incentivar la reutilización y el reciclaje, para el año 2020 hubo una reducción en la inversión de gestión ambiental, debido al recorte presupuestario, culminando proyectos ya establecidos desde el año 2018, como el parque botánico de la ciudad de Cuenca y absteniéndose a la realización de nuevas propuestas de proyectos ambientales.

Dentro del ámbito económico se puede destacar muchas variables de interés, pero para poder entender la evolución de las demás variables es importante centrarse en el VAB cantonal, mismo que representa la cantidad de bienes y servicios producidos dentro del cantón. Donde se puede destacar en la figura 1, una evolución ascendente dentro de los últimos 10 años, teniendo su punto más alto entre el año 2018 al 2019, esto debido a los sectores manufactureros y agrícolas del cantón, al igual que el sector turístico. Para el año 2020 se notó una pequeña reducción en el VAB ocasionado por la pandemia, haciendo que los sectores productivos más representativos pararan su actividad ocasionando dicho decrecimiento como se aprecia en la figura.

Otra variable económica importante es la FBKF, misma que representa la inversión del cantón y el aumento o disminución en la cantidad de bienes duraderos que posee la ciudad, en la figura 1 se puede notar que el incremento ha sido sostenido hasta el año 2019, pero evidentemente por la misma problemática de la pandemia hubo un decrecimiento en el año 2020, afectación que también se ve reflejada en la variable antes analizada (VAB cantonal).

Al analizar las variables económicas es importante hacer una comparación entre las personas que poseen un empleo adecuado en el cantón, y las personas que se encuentran en pobreza, donde se puede notar en la figura 1, que a pesar de la evolución de los últimos años tanto las personas con empleo adecuado, como las personas pobres, han tenido un crecimiento sostenido, lo cual es interesante pues la relación es directa-

mente proporcional, mientras más crece el número de personas con empleo adecuado, más se eleva las personas pobres en el cantón.

Al analizar el último pilar de la sostenibilidad como lo es el eje social, se debe tener en cuenta que la educación y salud juegan un rol fundamental, es por eso que al analizar los datos de ingresos generados por estos dos sectores se puede apreciar que dentro de la ciudad de Cuenca en los últimos 10 años el ingreso por salud ha sido superior al ingreso por educación, pero esto no quiere decir que el ingreso por educación señale una educación deficiente, más bien este resultado ha sido por la inversión generada en el ámbito de la salud y la creación de nuevos hospitales privados, así como la mejora a los hospitales públicos.

En el caso de la educación también se refleja un incremento importante, ya que en los 10 años se ha invertido tanto en mejora de infraestructura de las escuelas y colegios, como en la creación de nuevos centros educativos públicos y privados, pero al igual que las demás variables para el año 2020 estos sectores se han visto afectados debido al recorte presupuestario, fruto de la pandemia.

### **Comparación de la productividad de Cuenca con los demás cantones de la provincia del Azuay**

La ciudad de Cuenca, capital de la provincia del Azuay, se ubica entre las ciudades más importantes del Ecuador, además de poseer una productividad del 52%, proveniente de áreas productivas como lo son: la construcción, la agricultura, el turismo, la manufactura y la ganadería, estableciendo así un flujo de capital sólido, que también la ubica como una de los cantones a nivel provincial que posee el VAB más elevado a comparación de los demás cantones pertenecientes a la provincia del Azuay, por ende se puede reflejar el contraste de la productividad del cantón Cuenca y los demás cantones de la provincia del Azuay (BCE, 2020)

### **Cantones con mayor productividad dentro de la zona 6**

Dentro de la zona 6 existen 3 cantones que destacan por su alta productividad, y Cuenca se encuentra dentro de estos cantones, pero también se registran a Azogues y Morona, mismos que destacan por sus valores productivos

### **Análisis de las principales variables que influyen en los cantones con mayor productividad de la zona 6**

Así como se analizó la evolución de los últimos 10 años de forma individual para el cantón Cuenca, se debe proceder a realizar una comparación similar con los cantones más representativos a nivel de productividad en la zona 6 (Azogues, Morona). Esto con el objetivo de determinar si Cuenca es la ciudad con mayor productividad de la zona 6, para esta finalidad se procede a usar datos del año 2020.

En primer lugar, es importante analizar el VAB per cápita de los tres cantones con mayor productividad de la zona 6. Se utiliza el VAB per cápita ya que calculamos el nivel de aporte en función de la densidad poblacional por cada uno de los cantones, es así, que se puede observar en la figura 2 que la ciudad de Cuenca tiene un valor superior en el VAB per cápita a comparación de Azogues y Morona, este valor nos indica que Cuenca genera mayor producción por sector que los otros dos cantones.

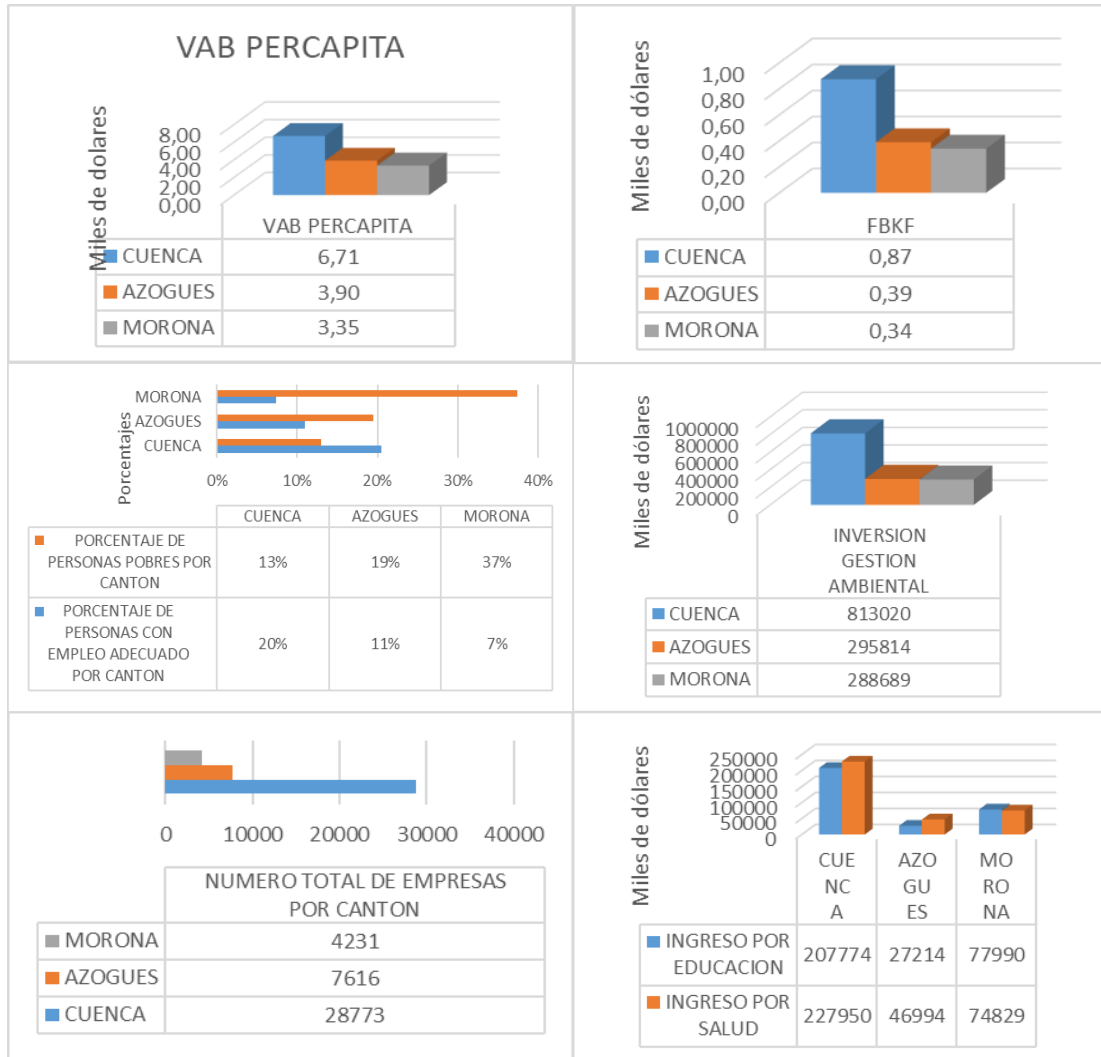
También se observa que la formación bruta de capital fijo para la ciudad de Cuenca es mayor que los cantones Azogues y Morona, dando así una perspectiva clara que dentro de la zona 6 el cantón Cuenca genera un mayor porcentaje de inversión. De igual manera al analizar la comparación entre los 3 cantones y el total de empresas en cada uno de ellos, se puede notar que Cuenca tiene mayor cantidad de empresas que los cantones Azogues y Morona.

Dentro de la inversión en gestión ambiental se puede notar que los cantones Azogues y Morona tienen una inversión de \$295.814 y \$288.689 dólares respectivamente. El cantón Cuenca muestra una mayor inversión con un valor de \$813.020 dólares.

En el área de la educación se puede notar en la figura 2, que los cantones Azogues y Morona tienen un ingreso por educación de \$27.214 y \$77.990 dólares respectivamente, mientras que el cantón Cuenca tiene un mayor ingreso, por un valor de \$207.774 dólares para el año 2020.

Figure 2

*Evolución de la inversión en gestión ambiental, VAB, FBKF, Personas con empleo adecuado y pobres, ingresos por salud y educación*



Fuente: (BCE, 2020), VAB per capita por cantón, periodo 2020, Zona 6.

Por otro lado el cantón Cuenca posee un 20% de personas con empleo adecuado, pero a su vez también posee un 13% de personas pobres, mientras que el cantón Azogues posee un 11% de personas con empleo adecuado y un 19% de personas pobres, finalmente el cantón Morona posee un 7% de personas con empleo adecuado, pero un 37%

de personas pobres. Los datos evidencian que los cantones que tienen mayor empleo adecuado, tienen menor porcentaje de personas pobres.

En relación a los ingresos por salud se puede observar en la figura 2, que los cantones de Azogues y Morona tienen un ingreso de \$46.994 y \$74.829 dólares respectivamente, mientras que el cantón Cuenca tiene un mayor ingreso, por un valor de \$227.950 dólares para el año 2020.

### **Análisis de las variables determinantes de la productividad local a nivel cantonal en la zona 6**

Para analizar las variables determinantes o explicativas, en primer lugar, se determina como variable dependiente a la productividad local misma que será explicada por las variables independientes, es así, que se toma como base la ecuación general de regresión lineal múltiple expuesta en la ecuación 4. Esto debido a que “una regresión lineal múltiple explica cómo un grupo de variables independientes influyen en una variable dependiente, teniendo en cuenta que dicha variable indica un objetivo específico, y las variables explicativas son los predictores que ayudan a cumplir ese objetivo” (Stock, 2018, p. 18).

Para la formulación de la ecuación general con la que se trabaja en la presente investigación, se utilizan las 6 variables independientes que explican el comportamiento de la productividad local. Estas se pueden observar en la tabla 1:

Tabla 1  
*Cuadro de variables explicativas.*

X1	X2	X3	X4	X5	X6
Inversión gestión ambiental ln	Ingreso por salud ln	Total personas pobres por cantón ln	Número total de empresas por cantón ln	Cantidad de personas con acceso a internet por cantón ln	Ingreso por educación ln

Estas variables se convirtieron en logaritmo natural con el objetivo de reducir las observaciones atípicas (Stock, 2018). Por lo que su interpretación se realizará en porcentajes lo cual, también brindará un mejor ajuste a la estimación del modelo. Es así que, el modelo teórico general se representa en la ecuación 5.

***Ecuación 5. Modelo teórico general de productividad local***

$$y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + e_i$$

A continuación, se realiza un análisis de correlación entre la variable dependiente y las variables explicativas, con el objetivo de identificar si existe una correlación fuerte. Hernández et al. (2018) plantea que el coeficiente de correlación de Pearson es una medida estadística de dependencia lineal entre la variable dependiente y una o más variables explicativas, mientras más fuerte sea la correlación, los puntos estarán más cerca de la recta, esto determina que un aumento en las variables independientes generan un incremento en la variable dependiente.

Para poder determinar si la correlación entre la variable dependiente y las variables explicativas es fuerte, se debe encontrar en un rango entre 0.50 y 1, si la correlación se encuentra en un rango entre 0.30 y 0.50 se determina que la correlación es media, y si es menor a 0.30, la correlación es débil, como se refleja en los resultados expuestos en la tabla 2.

Tabla 2

Tabla de correlaciones de Pearson

		PRODUCTIVIDAD TOTAL ln	INVERSION GESTION AMBIENTAL ln	INGRESO POR SALUD ln	NUMERO TOTAL DE EMPRESAS POR CANTON ln	TOTAL PERSONAS POBRES POR CANTON ln
PRODUCTIVIDAD TOTAL ln	Correlación de Pearson	1	.735**	.623**	.602**	.663**
	Sig. (bilateral)		.00	.00	.00	.00
INVERSION GESTION AMBIENTAL ln	Correlación de Pearson	.735**	1	.600**	0,301	.786**
	Sig. (bilateral)	.00		.00	0,084	.00
INGRESO POR SALUD ln	Correlación de Pearson	.623**	.600**	1	.440**	.783**
	Sig. (bilateral)	.00	.00		0,00	.00
NUMERO TOTAL DE EMPRESAS POR CANTON ln	Correlación de Pearson	.602**	0,301	.440**	1	.573**
	Sig. (bilateral)	.00	0,08	0,00		.00
TOTAL PERSONAS POBRES POR CANTON ln	Correlación de Pearson	.663**	.786**	.783**	.573**	1
	Sig. (bilateral)	.00	.00	.00	.00	

Como se refleja en la tabla 2, las variables independientes se correlacionan con la dependiente, en donde el coeficiente de Pearson obtenido por las variables explicativas es fuerte, lo cual refleja que un incremento en cualquier variable explicativa va a generar un incremento en la variable dependiente.

A continuación, se procede a correr el modelo de regresión lineal múltiple, en donde se refleja que cuando existe una relación fuerte entre las variables explicativas y la dependiente en un modelo de regresión lineal múltiple, se ve reflejado en las significancias estadísticas que posean dichas variables explicativas en función de la variable dependiente (Rodríguez, 2018). Los resultados se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 3

*Coefficientes del Modelo.*

Modelo	Coef. no estandarizados		Coef. estandarizado	t	Sig.	Estad. colinealidad	
	B	Error estándar	Beta			Tol	VIF
(Constante)	-4,18	1,378		-3,03	,005		
INVERSION GESTION AMBIENTAL ln	,718	,163	,750	4,407	,000	,31	3,1
INGRESO POR SALUD ln	,049	,025	,304	1,963	,060	,38	2,6
TOTAL PERSONAS POBRES POR CANTON ln	-.491	,278	-.629	-1,769	,088	,07	13,7
NUMERO TOTAL DE EMPRESAS POR CANTON ln	,192	,063	,506	3,029	,005	,32	3,03
CANT. DE PERS. CON ACCESO A INTERNET POR CANTO ln	,019	,165	,028	,115	,909	,15	6,58
INGRESO POR EDUCACION ln	,088	,163	,160	,539	,594	,10	9,6

En este caso al analizar los valores obtenidos por los coeficientes en la tabla 3, se visualiza un grupo de variables independientes que son significativas, lo cual determina el comportamiento de la variable dependiente (productividad local), en función del cambio generado en las variables explicativas, mientras que se excluyen dos variables independientes, mismas que representan a la cantidad de personas con acceso a internet por cantón, y al ingreso por educación, debido a que no son significativas dentro del modelo. De esta manera se puede deducir la ecuación 6.

***Ecuación 6. Modelo econométrico de productividad local con variables significativas***

$$y = -4.18 + 0.71X_1 + 0.04X_2 - 0.49X_3 + 0.19X_4 + 1.20$$

Donde, la primera variable explicativa corresponde a la inversión en gestión ambiental, el coeficiente de esta variable posee un valor de 0.71 por lo tanto se observa una relación de dependencia directa en la que un incremento en una unidad porcentual en la inversión en gestión ambiental contribuye al crecimiento de la productividad local en un 71%. Este resultado está en concordancia con lo que plantea Ojeda et al. (2018), donde afirma que la gestión ambiental genera desarrollo en el área productiva, debido al cuidado de los recursos y a la distribución eficiente de los mismos, de esta forma se genera competitividad y preservación natural, lo cual crea un crecimiento sostenido en la economía de cualquier localidad en el mediano y largo plazo.

La segunda variable explicativa corresponde al ingreso por salud, el coeficiente de esta variable posee un valor de 0.04, por lo tanto, se observa una relación de dependencia directa en la que un incremento en un punto porcentual en el ingreso por salud contribuye al crecimiento de la productividad local en un 4%. Este resultado se fundamenta con lo planteado por Haidar et al. (2013) donde afirma que la salud es la base del trabajo y el trabajo es la base de la productividad, por esa razón cada ciudad debe poseer un sistema de salud pública eficiente, además el ingreso obtenido por el área de la salud, contribuye a elaborar proyectos sociales, lo cual a su vez mejora la estructura económica de una nación.

La tercera variable explicativa corresponde al número de personas pobres por cantón, el coeficiente de esta variable posee un valor de -0.49, por lo tanto, se observa una relación inversa en la que un incremento en un punto porcentual en el número de personas pobres por cantón genera un decrecimiento de la productividad local en un 49%. Este resultado refleja lo planteado por Lanjouw et al. (2020), donde afirma que las personas en situación de pobreza son la consecuencia de la mala administración de los recursos en una localidad, pues al no existir desarrollo en áreas sociales como la educación, se refleja un abandono hacia los sectores más vulnerables generando menor productividad, debido a que el incremento en la tasa de pobreza genera una baja demanda de trabajo lo cual a su vez incrementa el nivel de violencia en cualquier localidad.

La cuarta variable explicativa corresponde al número total de empresas por cantón, el coeficiente de esta variable posee un valor de 0.19, por lo tanto, se observa una relación de dependencia directa en la que un incremento en un punto porcentual en el número total de empresas por cantón contribuye al crecimiento de la productividad local en un 19%. De esta forma Bonilla et al. (2019) expresa que el desarrollo productivo de una ciudad, está relacionado directamente a la formación de capital, mismo que se encuentra representado en el denominado "mercado", pero este flujo se da gracias a la presencia de las empresas, mismas que conforman el eje primordial de flujo de mercado, a mayor cantidad de empresas, mayor productividad y competitividad.

Al realizar un análisis del ajuste del modelo, en el cual se especifica los valores obtenidos de R2 y R2 ajustado, se obtuvo que el valor de R2 indica el nivel de ajuste de los datos del modelo obtenido, es decir que el modelo está explicado en un 75,2%, mientras que el R2 ajustado representa de mejor manera la bondad de ajuste, en donde se establece que el modelo se ajusta en un 69,7%.

Por otro lado, para explicar si el modelo de regresión lineal múltiple es adecuado, se debe partir desde el cuadro Anova que se muestra en la tabla 4, el cual según Stock et al. (2018) determina una prueba de análisis de la varianza, esto con el fin de establecer si la varianza explicada por la regresión es diferente a la varianza no explicada, además el estadístico F, permite determinar si el modelo posee una relación lineal entre la variable dependiente y las variables explicativas.

Tabla 4  
Cuadro ANOVA.

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	11,958	6	1,993	13,655	,000
	Residuo	3,941	27	,146		
	Total	15,898	33			

En la tabla 4 se muestra que el modelo rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ : independencia entre las variables) aceptando que no existe una independencia entre variables, Lo cual según Stock et al. (2018) indica que las variables explicativas influyen en el comportamiento de la variable dependiente.

### **Validación de los supuestos**

Para poder validar los resultados obtenidos dentro del modelo de regresión lineal múltiple, se debe cumplir los siguientes supuestos: independencia, homocedasticidad y normalidad, teniendo en cuenta que "los supuestos del modelo de regresión lineal múltiple permiten conocer el comportamiento de las variables, es decir, la relación causa-efecto que exista entre la variable dependiente y las variables explicativas" (Baños, 2019, p. 4).

#### **Independencia**

Para poder comprobar la independencia de los errores en el cálculo de las variables explicativas, se procede a utilizar el estadístico de Durbin-Watson, teniendo en cuenta que "el valor estadístico de independencia es determinado por el coeficiente de Durbin-Watson cuyo valor debe encontrarse entre 1,5 y 2,5 para poder confirmar la independencia entre las variables" (Martínez, 2020, p. 14). En el presente estudio el estadístico arrojó un valor de 1,82; es decir se encuentra dentro del rango de independencia, mismo que tiene el rango referencial entre 1,5 a 2,5, además con ese valor se dice que en el modelo existe una autocorrelación positiva.

#### **Homocedasticidad**

Según Stock, (2018) el término de error  $u_i$  es homocedástico si la distribución de la varianza entre variables se mantiene constante de lo contrario el modelo se vuelve heterocedástico, en primer lugar, se analiza la homocedasticidad del modelo mediante el diagrama de dispersión, donde efectivamente, los residuos están distribuidos de una manera correcta porque la mayoría se encuentran agrupados en un conjunto casi circular, si los residuos estuvieran dispersos a lo largo del diagrama alejándose de una agrupación circular, se podría decir que existe heterocedasticidad.

Tabla 5  
*Prueba de Levene.*

Informe de la prueba de Levene				
PRODUCTIVIDAD TOTAL ln	Media	Desviación estándar	Error estándar de la media	Varianza
INVERSION GESTION AMBIENTAL ln	2.054997466795040	.752097210832681	.182410367117387	.566
INGRESO POR SALUD ln	2.054997466795040	.752097210832681	.182410367117387	.566
NUMERO TOTAL DE EMPRESAS POR CANTON ln	2.054997466795040	.752097210832681	.182410367117387	.566
TOTAL PERSONAS POBRES POR CANTON ln	2.054997466795040	.752097210832681	.182410367117387	.566

Por otro lado, la prueba de Levene es una prueba que no se ve afectada en gran proporción por la desviación de la normalidad, esto significa que será menos probable que rechace una hipótesis verdadera de igualdad de varianzas (Correa, 2018), si se analiza la tabla 5 de la prueba de Levene, se puede confirmar que el modelo en efecto posee homocedasticidad al ser el valor de las varianzas iguales en las cuatro variables independientes.

### **Normalidad dentro del modelo**

La prueba de normalidad tiene como objetivo determinar la diferencia entre la distribución de los datos observados y una distribución normal, dentro del modelo analizado se llegó a obtener los siguientes resultados.

Pero en sí ¿Qué busca explicar la normalidad de los residuos?, la normalidad de los residuos busca la confirmación de que el modelo sea viable, mediante la verificación de sus residuos, es decir que dichos residuos posean una distribución normal" (Jara, 2017).

Tabla 6

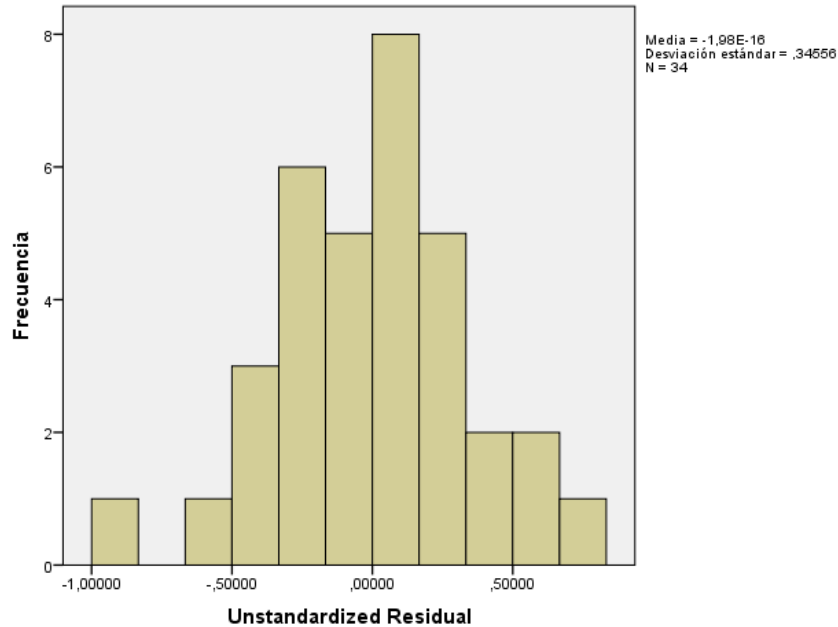
*Prueba de normalidad de los residuos.*

	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estad	gl	Sig.	Estad	gl	Sig.
Unstandardized Residual	,091	34	,200 <sup>*</sup>	,978	34	,717

Al analizar los respectivos datos del modelo de productividad, se demuestra que los datos se ajustan de una manera óptima a un 97%, para lo cual se procede a analizar la gráfica de distribución y de esta manera observar el comportamiento de la curva normal tomando los residuos no estandarizados:

Figura 3

*Histograma de distribución normal*



Como se puede apreciar en la figura 3, la distribución normal de los residuos no estandarizados crea un gráfico aproximado a una distribución normal, pero para poder confirmar la normalidad del modelo en su totalidad se realiza la prueba de Jaque-Bera,

misma que determina si dentro del modelo existe normalidad. Debido que la prueba de Jaque – Bera es una prueba que posee propiedades optimas de potencia asintótica, misma que verifica la normalidad del modelo por medio de sus residuos" (Gonzales, 2018).

Tabla 7  
*Estadísticos descriptivos de la prueba de Jaque-Bera*

	N	Mín.	Max	Media	Desv estándar	Varz	Asimetria	Curtosis		
	Est	Est	Est	Est	Est	Est	Est	Est		
Unstandardized Residual	34	-.99	.729	.00	.345	.11	-.42	.40	1.02	.78

Al realizar el análisis de los estadísticos obtenidos mediante la aplicación de la prueba de Jaque-Bera en la tabla 7, se procede a realizar el respectivo calculo, utilizando los valores de la asimetría y de la curtosis, utilizando un alfa del 5%, con 2 grados de libertad. Al determinar la ecuación del cálculo de Jaque-Bera nos da:

Ecuación 7  
*Ecuación de la prueba Jaque-Bera.*

$$JB = N \left( \frac{S^2}{6} + \frac{K^2}{24} \right)$$

Tabla 8  
*Cálculo de la prueba de Jaque-Bera.*

	X	X2	Total
N	34	34	
ASIMETRIA	-0,426	0,181	0,030
KURTOSIS	1,028	1,056	0,044
JAUQUE-BERA		2,525	
VALOR CRITICO		5,991	

Al realizar la aplicación de la prueba de Jaque-Bera se puede notar que el valor obtenido es menor al valor crítico, por lo tanto, se confirma la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alternativa, confirmando que dentro del modelo econométrico existe normalidad.

### **Conclusiones**

Después del análisis realizado sobre la productividad local y sus factores determinantes se han llegado a las siguientes conclusiones:

De los cantones que conforman la zona 6, Cuenca, Azogues y Morona Santiago presentan un mayor nivel de productividad en base al análisis de indicadores sociales, económicos y ambientales. Donde Cuenca posee un mayor índice per-cápita de productividad, menor cantidad de pobreza y un elevado nivel de empleo adecuado, lo cual está en concordancia con el concepto de desarrollo sostenible, en donde la productividad de una ciudad se vuelve sostenible, cuando los recursos son utilizados de forma eficiente. De la misma forma, este cantón resalta por poseer la mayor concentración de empresas, una formación bruta de capital fijo que supera los otros cantones, un mayor nivel de ingreso en salud y educación, así como mayor inversión en gestión ambiental.

Cuenca también ha destacado por ser el cantón que dentro de su provincia genera un mayor valor agregado bruto, lo cual se constató para el año 2020. De la misma manera, se obtiene un resultado similar al analizar la inversión en gestión ambiental y en la formación bruta de capital fijo.

Al estimar el modelo de regresión lineal múltiple se comprobó que cuatro variables determinan el comportamiento de la productividad local, estas son inversión en gestión ambiental, ingreso por salud, número de personas pobres por cantón y el número de empresas por cantón. En donde la variable de inversión en gestión ambiental es la que tiene mayor influencia en la productividad local. Por otra parte, la variable número de personas pobres por cantón posee una relación negativa con respecto a la variable dependiente. Es importante destacar que el modelo predice en un 75% el comportamiento de la productividad local, lo cual resulta útil para posteriores investigaciones realizadas en las distintas zonas del país.

## Referencias

- Ahmed, S. (2019). Towards modern sustainable cities: Review of Sustainability principles and trends. *Elsevier*, 3(1), 19-42.
- Albuquerque, F. (2004). El enfoque del desarrollo económico local. *Flacso*, 10-28.
- Álvarez, C. (2018). Productividad y Desarrollo. *ITSON*, 1(1,) 12-18.
- Baños, R. (2019). Análisis de regresión lineal múltiple con spss. *Reire*, 12(2), 4-22.
- BCE. (2020). Datos económicos a nivel cantonal. *Boletín Técnico*, 15-21.
- BCE. (2020). Datos económicos a nivel provincial. *Boletín Técnico*, 16-21.
- BNFM. (2018). *Fundamentos de la producción*. México. Banco Nacional de Mexico, 11-19.
- Bonilla, J. J. (2019). *El desarrollo local y empresarial: La formación como factor básico para orentar al emprendedor*. OmniaScience, 9(3), 8-27.
- Briceño, A. (2012). Desarrollo de la ciudadanía y productividad local. *Humanites*, 1(1), 11-16.
- CAF. (2018). Innovación y crecimiento económico en América Latina. *Banco de Desarrollo de América Latina*, 2 (1), 12-23.
- Chien-Chiang, L. (2022). A green path towards sustainable development: The impact of low-carbon city pilot on energy transition. *School of Economics and Management, Nanchang University, Nanchang, China*, 1(1), 9-21.
- Correa, C. (2018). A Study of the Power of Tests for Homogeneity of Variance. *Revista colombiana de estadística*, 29(1), 4-17.
- Flores, K. (2022). Analysis of local production systems: the case of the province of Cotopaxi-Ecuador. *Universidad Nacional Autónoma de México*, 2(1), 13-27.
- Gonzales, C. (2019). *Productividad y Desarrollo*. México. *Universidad de León*, 21-29.
- Gonzales, J. (2018). Distribución de la estadística de Jaque-Bera para la prueba de normalidad en una serie temporal estacionaria con datos faltantes. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 5(1), 6-12.
- Haidar, V. (2013). Health and productivity? On the development of an "economic" analytics of the relationship between work and health (Argentina, 1900-1955). *Salud colectiva*, 10(3), 20-31.
- Hernández, J. (2018). El uso adecuado del coeficiente de correlación de Pearson: definición, propiedades y suposiciones. *Redalyc*, 9(5), 9-15.

- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). (2018, 30 de junio). *Proyecciones Poblacionales*. <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/>
- Jara, S. (2017). Modelos de regresión. En S. Jara, *Modelos de regresión* (pág. 22). Cuenca: Universidad de Cuenca.
- Krugman, P., & Obsfeld, M. (2018). Economía Internacional. Madrid. *Pearson*, 5-13
- Lanjouw, P. (2020). Ecuador: Pobreza rural. *FLACSO*, 7(4), 28-36.
- López, A. (2013). Productividad local y reconversión de infraestructura hacia un territorio industrial sostenible: Canadá-Colombia. *Uniandes*, 1(1), 14-23.
- Luna, A. (2020). La Productividad, competitividad y sustentabilidad como factores de impulso. *Las Ciencias*, 6(4), 14-33.
- Martínez, A. (2020). Modelo de regresión lineal múltiple para el pronóstico de. *Universidad central de Colombia*, 4(3), 14-22.
- Miranda, J., & Toirac, L. (2010). Indicadores de productividad para la industria Dominicana. *Ciencia y sociedad*, 5(1), 15-19.
- Ojeda, R. (2018). La Gestión ambiental y su relación con la productividad y competitividad. *PYMES*, 3(2), 3-11.
- Rodríguez, A. (2018). Regresión lineal, principios y bases. Granada. *Universidad de Granada*, 10(3), 17-22
- Rojas, L. (2018). Manual para la gestión municipal del desarrollo económico local. *Ce-pal*, 2(6), 15-19.
- Stock, J. H. (2018). Introducción a la econometría. En J. H. Stock, *Introducción a la econometría* (pág. 134). Madrid: Pearson.
- Velazquez, L., & Vargas, J. (2012). La sustentabilidad como modelo de desarrollo responsable y competitivo. *Redalyc*, 11 (2), 101-105.
- Westwood, A. (2022). The politics of levelling up: devolution, institutions and productivity in england. *NIER*, 1(2), 11-22.
- Xu, Y. (2022). Can Environmental Regulation Promote Green Innovation and Productivity? The Moderating Role of Government Interventions in China. *MDPI*, 3(1), 16-25.