



Desarrollo y Sociedad

ISSN: 0120-3584

ISSN: 1900-7760

revistadesarrolloysociedad@uniandes.edu.co

Universidad de Los Andes

Colombia

Vélez-Tamay, Adriana; Carriel, Viviana; Castillo-Ortega, Yonimiler
Índice de Desarrollo Local para Ecuador con datos del 2010
Desarrollo y Sociedad, núm. 88, 2021, Julio-, pp. 83-127
Universidad de Los Andes
Bogotá, Colombia

DOI: <https://doi.org/10.13043/DYS.88.3>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=169167260004>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso
abierto

Índice de Desarrollo Local para Ecuador con datos del 2010

Adriana Vélez-Tamay¹, Viviana Carriel², Yonimiler Castillo-Ortega³

DOI: 10.13043/DYS.88.3

Resumen

El análisis del desarrollo a nivel subnacional ha adquirido relevancia en los últimos años, de manera que surgen varios índices que incorporan dimensiones económicas, sociales y ambientales. En Ecuador los pocos estudios realizados para medir el desarrollo no consideran la dimensión ambiental. Por tanto, el objetivo de este artículo es presentar un índice para medir el desarrollo local en Ecuador utilizando el análisis de componentes principales y tomando en consideración variables económicas, sociales y ambientales. Los resultados muestran que existen cantones con mayor nivel de desarrollo y cantones con menor nivel de desarrollo (ubicados, principalmente, en la zona de la Costa norte y la Amazonía). Se encontró un patrón muy heterogéneo de desarrollo local en el país. Este índice podría utilizarse como una herramienta para el análisis de políticas públicas de desarrollo local y una asignación de recursos subnacionales más eficiente.

Palabras clave: indicadores socioeconómicos, medio ambiente, análisis multivariado, Ecuador.

Clasificación JEL: R10, R11, C38.

-
- 1 Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador. Correo electrónico: akvelezt41@est.ucacue.edu.ec
 - 2 Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador. Correo electrónico: viviana.carriel@ucacue.edu.ec. Autor de correspondencia.
 - 3 Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador. Correo electrónico: ycastilloo@ucacue.edu.ec

Este artículo fue recibido el 2 de diciembre del 2020, revisado el 4 de abril del 2021 y finalmente aceptado el 19 de abril del 2021.

Local Development Index for Ecuador with 2010 data

Adriana Vélez-Tamay⁴, Viviana Carriel⁵, Yonimiler Castillo-Ortega⁶

DOI: 10.13043/DYS.88.3

Abstract

Subnational level development analysis has become relevant in recent years, leading to the emergence of several indices that incorporate economic, social and environmental dimensions. The few studies carried out in Ecuador to measure development do not consider the environmental dimension. The purpose of this article is therefore to present an index to measure local development in the country using Principal Component Analysis, and taking into account economic, social and environmental variables. Results shows that there are cantons with a higher level of development, and ones with a lower level of development (located principally in the North Coastal and Amazon region). The degree of local development in the country was found to be highly heterogeneous. This index could be used as a tool for the analysis of public policies for local development and for more efficient subnational resource allocation.

Keywords: Development indicators, environment, multivariate analysis, Ecuador.

JEL Classification: R10, R11, C38.

4 Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador. Email: akvelezt41@est.ucacue.edu.ec

5 Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador. Email: viviana.carriel@ucacue.edu.ec. Autor de correspondencia.

6 Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador. Email: ycastilloo@ucacue.edu.ec

This paper was received on December 2, 2020, revised on April 4, 2021, and finally accepted on April 19, 2021

Introducción

La importancia del desarrollo local ha llevado a que los territorios de un país se conviertan en ejes medulares que permiten gestionar acciones en busca de mejores condiciones para sus habitantes. En este proceso prima la descentralización, lo que ha permitido explotar potencialidades regionales generando la oportunidad de que los territorios más pequeños se inserten en la economía nacional, con el fin de direccionar decisiones con un enfoque desde abajo (Diez *et al.*, 2014). En América Latina se ha logrado transitar hacia una significativa participación e involucramiento de actores locales, lo cual ha conllevado a que se fije un nuevo contexto sobre los horizontes para el desarrollo del siglo XXI que colocan en el centro al ser humano y la riqueza del territorio que lo rodea (Hernández y Vejar, 2016).

La relevancia que ha adquirido el desarrollo ha permitido identificar a nivel de países latinoamericanos como Ecuador la presencia de casos locales inmersos en este proceso. Así lo plasman Valarezo y Torres (2004), quienes identificaron casos de desarrollo local registrados internamente entre las regiones del país, destacando que la proporción más alta de casos se encuentra en la Sierra ecuatoriana, con un total de 49.5 %, seguido de la Costa con 29.9 % de casos y un 21.2 % localizado en la región Amazónica. Estos hallazgos dan indicios de cómo a nivel nacional se percibe la existencia del desarrollo local, pero, a su vez, se evidencia la divergencia entre regiones, ya que este proceso tiene mayor presencia en unas zonas que en otras.

Al indagar sobre el desarrollo local a nivel cantonal en Ecuador, Molina *et al.* (2016) examinan el estado de pobreza por consumo de estos territorios, en el cual se evidencia que en la región Sierra existen provincias como, por ejemplo, Pichincha, que engloban a cantones que se encuentran en el primer quintil de pobreza, así como cantones con pobreza entre el 36.5 % y el 54.6 %. Por otra parte, en la región Costa se evidenció que en la provincia de Manabí se encuentran cantones ubicados entre niveles de pobreza del 18.3 % al 90.9 %. En el caso de la región Amazónica, se evidencia que en la mayor parte de sus provincias existe alta heterogeneidad en pobreza por consumo. Este tipo de estudios pone a flote aspectos como, por ejemplo, la pobreza, que caracterizan el desarrollo de estos territorios y brindan una noción de un desarrollo desigual entre ellos, ya que se puede notar que unos cantones presentan mejores condiciones que otros.

Por su parte, los resultados encontrados por Aguilar-Apolo y Correa-Quezada (2017) corroboran la existencia de desigualdades entre estos territorios, presentes en las distintas regiones del país, a través de la creación del Índice Potencial de Desarrollo Cantonal (IPDC). Sin embargo, cabe destacar que este índice no incluye el aspecto ambiental que forma parte esencial de la medición del desarrollo. Esto genera la necesidad de establecer propuestas de construcción de índices de desarrollo a nivel local en Ecuador, pues existe poco desarrollo de estudios que consideren un índice con dimensiones amplias con miras a examinar con mayor profundidad los niveles de desarrollo conseguido a nivel local.

Por lo expuesto, este artículo tiene como objetivo presentar un nuevo índice para medir el nivel de desarrollo de los 221 cantones del Ecuador, utilizando información del 2010, pues en este año se realizaron los últimos censos (de población y vivienda, y económico) que contienen información a nivel cantonal. Esto permite realizar un análisis más completo del desarrollo local al incluir dimensiones de tipo económico, social y ambiental, dada la cantidad de datos en dicho año. Lo anterior puede develar con mayor precisión las condiciones de desarrollo en las que se encuentran los territorios dentro del país, con lo cual se podría discernir qué aspectos diferencian a unos cantones de otros en su nivel de progreso.

A partir de este apartado introductorio, como segunda parte se presenta el marco referencial en el que se abordan las concepciones teóricas y empíricas como sustento de este artículo. Seguido de esto, se expone la metodología que guía la construcción del índice. Luego se exponen los resultados de la investigación, en los cuales se evalúa el nivel de desarrollo en el que se ubican los cantones del Ecuador. Finalmente, se presentan la discusión y las conclusiones.

I. Revisión teórica y empírica sobre desarrollo local y sus formas de medición

El desarrollo es el "proceso mediante el cual una sociedad evoluciona progresivamente hacia mejores condiciones de vida de sus ciudadanos" (Ordóñez, 2014, p. 410). Generalmente, ha sido estudiado a nivel de países, pero su importancia ha conducido a buscar nuevas direcciones para su análisis a fin de explicarlo desde espacios descentralizados, en los que el territorio se transforma en el actor principal de los procesos de acumulación de capital, pues se conforma por un

conjunto de recursos económicos, humanos, institucionales, culturales e intangibles que lo convierten en un factor activo de desarrollo (León y Peñate, 2011).

Con el aporte de Prebisch respecto al sistema centro-periferia se da paso a la identificación de una distribución económica asimétrica entre países que establecía dos zonas, determinadas como desarrolladas y subdesarrolladas (Martínez, 2011). Entre estas zonas se suscita una relación dominante de las primeras respecto a las segundas. Este panorama ha servido de base para concentrar la atención en este mismo paradigma de relaciones de dominio que también se ven replicadas entre regiones o territorios subnacionales, de manera que el desarrollo que consigue cada uno depende del puesto en que se ubica dentro de un sistema jerarquizado (Cuervo y Morales, 2009). Esta es una cuestión que permite ahondar en el análisis de las unidades territoriales para comprender las capacidades con las que cuenta cada una y que llevan a unas a evolucionar en mayor medida que otras.

En este sentido, en la década de los ochenta se desprende una concepción que permite comprender las capacidades con las que cuentan los espacios geográficos, abordados desde la teoría del desarrollo endógeno, la cual realza las potencialidades que posee un territorio. Esta concepción, según Vivas *et al.* (2010), dista de lo convencional y ha conllevado a reformular nuevos modelos de desarrollo para concebir la realidad de América Latina. Este desarrollo endógeno es posible si existe el esfuerzo de parte de actores locales en el propósito de la expansión de sus capacidades productivas, así como si existe la presencia de las instituciones que fomenten las iniciativas locales. Esto debido a que busca conseguir transformaciones en aspectos económicos, humanos, culturales y ambientales, contemplados en los territorios (Quispe, 2016).

Posteriormente, en la década de los noventa surgen concepciones como, por ejemplo, la teoría de los clústeres acuñada por Porter, en la que se enfatiza que las empresas al concentrarse en determinadas zonas geográficas adquieren mejores condiciones al llegar a vincularse unas a otras, de tal forma que se puede llegar a crear un sistema de relaciones que fortalece sus estrategias competitivas, de modo que se beneficia el territorio en el que ocurren dichas relaciones (Vázquez-Barquero, 2006). En esta concepción se percibe cómo el desarrollo que consiguen las pequeñas localidades proviene de la potenciación de lo económico, de forma que el sistema productivo que ejecutan las instituciones es relevante.

En esta misma época se destacan los denominados distritos industriales, los cuales se centran en que los sistemas de producción que lleva a cabo un grupo de empresas dentro de un territorio se basan en la innovación y especialización, lo que conlleva a que este conjunto de unidades productivas se encuentre dentro de un círculo dinámico de cooperación y competencia productiva (Reynaldo-Carmona, 2008). Es necesario subrayar que en los distritos industriales se realiza no solo el factor económico (como en los clústeres), sino también el elemento social, de tal forma que se da una interacción entre la colectividad y las empresas, por lo que se llega a propiciar el desarrollo tanto económico como social (Alburquerque, 2006).

De esta manera, estas diversas concepciones manifiestan una combinación de aspectos de tipo económico y social que engloba el desarrollo visto desde lo local. Además, se debe destacar que este proceso se complementa con la parte ambiental, la cual toma hoy notoriedad ante el interés por precautelar el entorno que rodea el medio en que se desenvuelve la sociedad. Este contexto multidimensional que aborda el desarrollo se refuerza con lo expuesto por Stiglitz *et al.* (2008) en el Informe de la Comisión de Medición del Desempeño Económico y el Progreso Social (CMEPSP). En este se adopta una nueva y amplia forma de entender el bienestar, de modo que se mide a través de un grupo de dimensiones y variables que se han ido incluyendo con el pasar del tiempo y describen de manera más clara la calidad de vida de la sociedad. Esto ha sido de gran utilidad para generar análisis amplios sobre los elementos que engloba el desarrollo.

A nivel de países y territorios subnacionales se han desarrollado diferentes formas de medir el desarrollo. Entre estas se encuentra el índice denominado Sustainable Economic Development Assessment (SEDA), aplicado a países y dividido en tres categorías generales que son: económica, inversiones y sostenibilidad. A su vez, estas categorías se conforman de un grupo de diez subcategorías. En la categoría económica se encuentra la tasa de inflación, el PIB per cápita, la tasa de empleo de 15 a 64 años y la tasa de desempleo, entre otras. En la categoría de inversiones se utilizan indicadores tales como la esperanza de vida, el número de médicos, la tasa de mortalidad, el número de camas de hospital, la matrícula terciaria, los años de escolaridad, la calidad de las carreteras, el saneamiento, el suministro de electricidad, el agua potable y otros. Finalmente, la categoría de sostenibilidad se compone del coeficiente de Gini,

el control de corrupción, la ausencia de violencia, la libertad de prensa, los derechos de propiedad, la contaminación del aire, las áreas protegidas, los niveles de CO² y la electricidad de fuentes renovables, entre otros (Phélan, 2018).

Por otra parte, se encuentra el Índice de Progreso Social (IPS), también para países y compuesto por tres categorías denominadas necesidades humanas básicas, fundamentos de bienestar y oportunidades, las cuales se subdividen en 12 componentes que se estructuran por un grupo de 51 indicadores (Social Progress Imperative, 2014). En la categoría de necesidades humanas básicas se incorporan indicadores tales como desnutrición, tasa de mortalidad infantil, tasa de mortalidad materna, acceso a agua potable, disponibilidad de vivienda accesible, acceso a energía eléctrica y tasa de homicidios, entre otros. Respecto a la categoría fundamentos de bienestar, se encuentran la tasa de alfabetización de adultos, matriculación en educación primaria, matriculación en educación secundaria, usuarios de internet, esperanza de vida, tratamiento de aguas residuales, emisión de gases de efecto invernadero, hábitat y otros más. En lo relacionado con la categoría de las oportunidades, se compone por indicadores tales como la libertad de expresión, la libertad de culto, la corrupción, los años de educación terciaria, los años promedio de escolaridad de las mujeres y el porcentaje de estudiantes de educación superior matriculados en universidades a nivel mundial, entre otros. Para la construcción de este índice se utiliza el análisis de componentes principales inmerso dentro del análisis multivariante (Porter *et al.*, 2017).

El IPS se implementó a nivel subnacional en Costa Rica (81 cantones), donde se determinó que las localidades ubicadas en la región central como Flores, San Rafael y Moraiva fueron los cantones que tuvieron mejores puntuaciones del índice, mientras que los cantones ubicados en la zona costera presentaron los valores más bajos (Espinach-Rueda, 2018). De esta manera, se evidenció que, si bien un país puede reflejar un grado de progreso optimista, estudios más profundos detallan desigualdades internas.

En cuanto a Ecuador, uno de los instrumentos de medición del desarrollo aplicado de manera desagregada es el Índice de Desarrollo Humano (IDH), el cual se construye con base en tres dimensiones. Primero, se tiene a la salud medible a través de la esperanza de vida, segundo, se coloca la educación por medio de los años esperados de escolaridad y años promedio de escolaridad, y en tercer

lugar se ubica el nivel de ingresos evaluado mediante el ingreso nacional bruto per cápita (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2018). En el estudio ejecutado por Suárez (2019) aplicando este índice a nivel de las provincias del país, se plasmó la existencia de disparidades internas. Provincias como Pichincha, Orellana, Galápagos y Sucumbíos presentaron mejor posición en el IDH a diferencia de Carchi, Bolívar, Morona Santiago y Cotopaxi, las cuales se ubicaron en los últimos puestos en el rango de este índice. De esta forma se consiguió vislumbrar una perspectiva de desigualdades territoriales en el interior del país, aunque a un nivel de desagregación territorial intermedia, pues las provincias son unidades administrativas mayores que los cantones.

En Ecuador un instrumento de medición del desarrollo aplicado a nivel de cantones es el Índice Potencial de Desarrollo Cantonal (IPDC) que utiliza la visión multiescalar mediante un análisis exploratorio de datos espaciales y el método de Dalenius y Hodges (Aguilar-Apolo y Correa-Quezada, 2017). Este índice se compone del multiplicador económico cantonal, el coeficiente de especialización económica cantonal, el Índice de potencial económico cantonal, el Índice de accesibilidad de carretera cantonal y el Índice de déficit social cantonal. Los resultados de este índice evidencian alta heterogeneidad entre los cantones del país, en los cuales se resaltó la situación de los cantones de la región Amazónica, pues estos reflejaron mayores niveles de desigualdad a diferencia de regiones como la Sierra y el centro-sur de la Costa, las que denotaron un panorama de desarrollo positivo. Cabe destacar que este índice mide un desarrollo "potencial" con base en capacidades productivas y económicas, principalmente, de modo que deja de lado el componente ambiental.

A partir de la exploración de este tipo de instrumentos se realiza una propuesta de construcción de un índice de desarrollo que incluye un mayor número de variables compiladas entre las tres dimensiones objeto de estudio de este artículo. Esto permite obtener un nuevo índice para determinar las condiciones en las que se encuentran los cantones del Ecuador.

II. Metodología

Con miras a la construcción del índice de desarrollo cantonal en Ecuador, se inicia con la identificación de los datos correspondientes a los indicadores

de las dimensiones económica, social y ambiental, para los 221 cantones del Ecuador, tomando como año de referencia el 2010, debido a la cantidad de datos en ese año, puesto que se cuenta con información de los principales censos a nivel cantonal, información que no está disponible en años posteriores a ese nivel de desagregación. Las fuentes de las que se obtienen estos datos son el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), de los cuales se utiliza el Censo de Población y Vivienda 2010, el Censo Económico 2010, las Estadísticas Vitales-Defunciones 2010 y las Estadísticas Hospitalarias de Camas y Egresos 2010. La segunda fuente de datos es el Banco Central del Ecuador (BCE), de la cual se emplea las cuentas regionales 2010. Como tercera fuente se tiene al Ministerio del Interior (MI), en conjunto con la Policía Nacional del Ecuador (PNE).

De estas fuentes de datos se obtiene un total de 19 indicadores divididos en categorías de ingreso, empleo, educación, vivienda, servicios básicos, saneamiento, salud, seguridad, ahorro de energía y manejo de desechos. Estas categorías, a su vez, se agrupan en las dimensiones económica, social y ambiental. Las variables seleccionadas se detallan en el Anexo 1 y sirven de base para llevar a cabo la técnica del análisis de componentes principales (ACP) que forma parte del método estadístico multivariante. El ACP propuesto por Karl Pearson y Hotelling parte de un conglomerado de variables p , a partir del cual se genera una transformación lineal con el fin de obtener un conjunto de nuevas variables q que se convierten en los componentes principales, y se logra así reducir la dimensionalidad del grupo original de los datos (Ruiz, 2018).

Para su ejecución es necesario otorgar un tratamiento previo a los datos. En primer lugar, variables tales como la tasa de analfabetismo, el déficit habitacional cualitativo, el déficit habitacional cuantitativo, el porcentaje de hogares hacinados, la tasa de homicidios por cada 100 000 habitantes y la tasa de mortalidad general por cada 100 000 habitantes son invertidas con el propósito de mantener el mismo sentido entre todas las variables.

Obtener la inversa de estas variables es un tratamiento que se aplica a los datos de forma similar al llevado a cabo por Sánchez (2010) en la estructuración del Índice de Calidad de Vida para 101 países. Este índice seleccionó un conjunto de variables entre las que se incluyeron indicadores que contribuyeron negativamente a la calidad de vida, por tanto, se procedió a trabajar con la inversa

de estas para que pudiesen ser objetos de valor y se puedan acoplar al resto de variables. De la misma manera, este proceso de la inversa se empleó en la elaboración del Índice de Progreso Social, cuyo fin radicó en manejar en el mismo sentido todos los indicadores que se utilizaron en dicho índice (Stern *et al.*, 2017).

Con el tratamiento realizado a los datos, el siguiente paso consta de ejecutar el proceso de estandarización de las variables, ya que se encuentran expresadas en unidades de medida que son distintas unas de otras. Para este caso se usó el método de escalamiento lineal empleado por Vega-Ojeda y Bravo-Benavides (2015) para la creación de un índice ambiental que permitió obtener valores reescalados de 0 a 1. Actis di Pasquale y Balsa (2017) mencionan que esta técnica hace uso de valores máximos y mínimos de cada una de las variables y su resultado se consigue como la diferencia entre el indicador X_i y su valor mínimo X_{min} , dividido para la resta entre el dato máximo y el dato mínimo ($X_{max} - X_{min}$). Lo cual se enuncia en los siguientes términos:

$$I_i = (X_i - X_{min}) / (X_{max} - X_{min}) \quad (1)$$

Este proceso de estandarización se convierte en el último paso antes de la aplicación del ACP. Posteriormente, se ejecuta dicha técnica que tomó como base la matriz de correlaciones, ya que, según Restrepo *et al.* (2012), si se trabaja con variables que pasaron por el proceso de estandarización debido a que las escalas de medida difieren, entonces de los componentes principales se obtiene de la diagonalización de la matriz de correlaciones (R), la cual se expresa como:

$$R = \begin{pmatrix} 1 & r_{12} & r_{13} & \dots & r_{1p} \\ r_{21} & 1 & r_{23} & \dots & r_{2p} \\ r_{31} & r_{32} & 1 & \dots & r_{3p} \\ r_{p1} & r_{p2} & r_{p3} & \dots & 1 \end{pmatrix} \quad (2)$$

Para corroborar que el ACP puede llevarse a cabo sobre el conjunto de variables, se realiza el test de esfericidad de Bartlett y la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) sobre la matriz antes descrita. Urrutia y Palomino (2010) indican que el test de esfericidad de Bartlett establece como hipótesis nula el hecho de que la matriz R se ajusta a una matriz identidad (I). En caso de no rechazarse esta hipótesis nula, las variables que se están utilizando no se encuentran correlacionadas, lo cual impide realizar el ACP. Con respecto a la prueba

KMO, esta debe arrojar un valor alto, dado que si el resultado es bajo, no resulta entonces útil ejecutar el ACP debido a la baja correlación entre las variables.

Una vez que se comprobó que el ACP puede ser desarrollado, se obtuvo los componentes principales. Sánchez (2010) y Díaz *et al.* (2013) indican que para desarrollar este análisis se parte de una matriz de tamaño n por p ($x_1, x_2, \dots, x_p$) de variables que se encuentran correlacionadas, a partir de las cuales se construye un nuevo grupo de variables incorrelacionadas q ($y_1, y_2, \dots, y_p$). Donde $q \leq p$. Los y_j ($j = 1, 2, \dots, p$) corresponden a cada uno de los componentes principales, los cuales se obtienen de la siguiente manera:

$$y_j = u_{j1}x_1 + u_{j2}x_2 + \dots + u_{jp}x_p \quad (3)$$

Donde $u_{j1}, u_{j2}, \dots, u_{jp}$ representan los vectores de coeficientes que permiten obtener la combinación lineal para conformar el respectivo componente y $x_1, x_2, \dots, x_p$ son las variables originales estandarizadas.

A cada componente principal le corresponde una varianza definida como:

$$V(y_j) = \lambda_j \quad (j = 1, 2, \dots, p) \quad (4)$$

A estos λ_j se les denomina valores propios.

A partir de esto se selecciona el número de componentes, en este caso se opta por considerar los valores propios λ_j . De esta manera, bajo el criterio de Kaiser se conservan aquellos que sean mayores a uno (Poza, 2008). Adicionalmente, se refuerza esta selección considerando intervalos de confianza con el fin de retener aquellos que poseen significancia estadística.

Para conocer cómo quedan asignadas las variables en cada componente retenido, se obtuvo la matriz de cargas factoriales, a partir de la cual se ejecutó la rotación de esta empleando el método ortogonal Varimax, el cual permite que las variables con cargas grandes se incrementen y las pequeñas disminuyan en cada componente. De esta manera, cada componente queda definido con las variables que tengan las cargas más altas (Fernández y Martos, 2011).

Una vez definidas las variables en cada componente, el siguiente paso consistió en estructurar el Índice de Desarrollo Cantonal (IDC) para las 221 localidades.

Para esto, primero se toma como base el procedimiento usado por Ruales y Manrique (2007), en el cual se utilizan los valores arrojados en la primera matriz de componentes principales, los cuales se convierten en los ponderadores asociados a cada una de las variables. En el presente artículo se consideran estos valores elevados al cuadrado, donde la suma conjunta debe ser igual a 1. Este proceso sirve para obtener subíndices por cada componente, usando el grupo de variables que se definen en el anterior paso. Estos subíndices se expresan como: $S_1, S_2, \dots, S_i$.

Posteriormente, se aplicó lo manifestado por Peña (2014), quien utiliza los porcentajes de varianza conjunta entre los componentes retenidos, los cuales se transforman en nuevos ponderadores, en este caso asociados a cada subíndice obtenido en el paso anterior. Estos ponderados se definen como: $a_1, a_2, \dots, a_i$.

Finalmente, el índice para cada cantón denotado como IDC_j ($j = 1, 2, 3, \dots, 221$) se compone de la suma de los subíndices calculados, multiplicados por su respectivo ponderador, lo cual se expresa de la siguiente forma:

$$IDC_j = a_1 S_1 + a_2 S_2 + \dots + a_i S_i \quad (5)$$

Como etapa final se procedió a implementar el método de estratificación multivariada propuesto por Dalenius y Hodges (1959), basado en la generación de estratos que sean homogéneos, cuya varianza contenida en cada uno sea mínima internamente y máxima entre cada estrato. Con esto se busca agrupar los cantones en rangos denominados muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo.

III. Resultados

Con la utilización del programa Stata se procedió a ejecutar la técnica de ACP, que tomó como punto de partida la matriz de correlaciones entre las 19 variables expuesta en el Anexo 2. Luego se procedió a aplicar el test de esfericidad de Bartlett y la prueba KMO, los cuales permitieron determinar la validez para llevar a cabo esta técnica en la construcción del índice.

Conforme a los resultados, el test de esfericidad de Bartlett rechaza la hipótesis nula, por lo que se deduce que las variables se encuentran correlacionadas. Seguidamente, en la ejecución de la prueba de KMO se obtuvo un valor de

0.79, el mismo que nuevamente ratifica la correlación existente. Por tanto, se garantiza que las 19 variables son adecuadas para llevar a cabo el ACP, de tal manera que se pueden colapsar en un número reducidos de nuevas variables a fin de construir el índice.

Posteriormente, se obtuvo el Cuadro 1. Este muestra en total los 19 componentes principales con sus respectivos valores propios que corresponden a la varianza asociada a cada componente, así como la proporción explicada por cada uno de ellos.

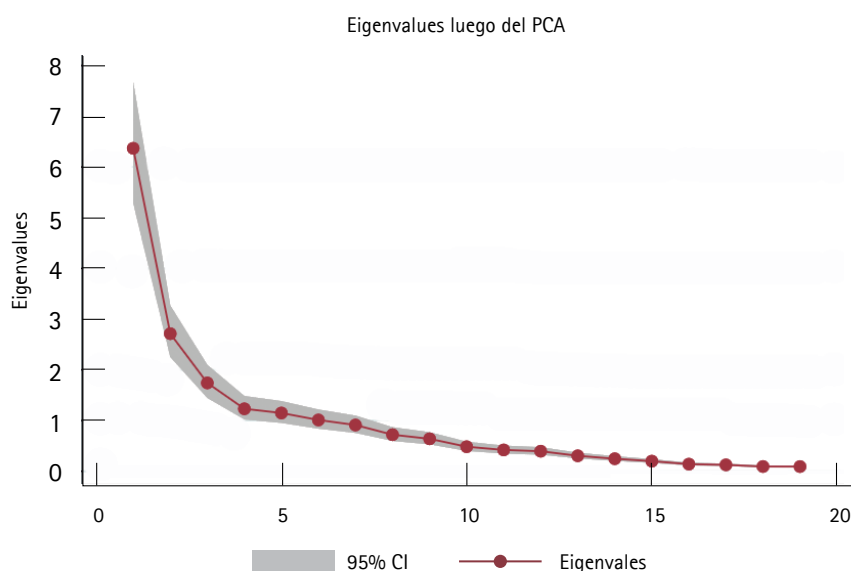
Cuadro 1. Matriz de autovalores asociados a cada componente principal

Componente	Valor propio	Diferencia	Proporción	Proporción acumulada
Comp1	6.369	3.655	0.335	0.335
Comp2	2.713	0.971	0.143	0.478
Comp3	1.742	0.510	0.092	0.570
Comp4	1.232	0.083	0.065	0.635
Comp5	1.149	0.138	0.061	0.695
Comp6	1.012	0.099	0.053	0.748
Comp7	0.912	0.191	0.048	0.796
Comp8	0.721	0.081	0.038	0.834
Comp9	0.640	0.156	0.034	0.868
Comp10	0.485	0.064	0.026	0.894
Comp11	0.421	0.026	0.022	0.916
Comp12	0.395	0.090	0.021	0.937
Comp13	0.305	0.058	0.016	0.953
Comp14	0.248	0.048	0.013	0.966
Comp15	0.200	0.059	0.011	0.976
Comp16	0.141	0.015	0.007	0.984
Comp17	0.126	0.032	0.007	0.990
Comp18	0.094	0.001	0.005	0.995
Comp19	0.093	.	0.005	1.000

Fuente: elaboración propia.

Conforme a los resultados del Cuadro 1 fue posible analizar que cada uno de los componentes se ubican según el grado de aporte de su varianza, de manera que los primeros contribuyen en mayor proporción que los últimos. A continuación, se procedió a la selección óptima del número de componentes que se emplean en la construcción del índice, para lo cual se tomó en cuenta aquellos cuyos valores propios fueron superiores a 1, considerando un intervalo de confianza del 95 %, a fin de retener aquellos componentes que son estadísticamente significativos. Para esta selección se procedió a su respectiva ilustración por medio de un gráfico de sedimentación (Figura 1).

Figura 1. Gráfico de sedimentación con intervalos de confianza



Fuente: elaboración propia.

El aporte de cada componente principal disminuye conforme desciende su ubicación, resaltando que los cuatro primeros son más significativos que el resto, dado que sus intervalos se ubicaron por encima de la unidad y, por tanto, poseen mayor representatividad (Figura 1). Por esta razón, en este artículo se prefirió trabajar únicamente con estos, cuya variabilidad conjunta corresponde al 63.5 %. A partir de lo expuesto, el Cuadro 2 muestra la matriz de los cuatro componentes que se seleccionaron.

Cuadro 2. Matriz de componentes principales

Variable	Comp1	Comp2	Comp3	Comp4
Valor agregado bruto (VAB)	0.037	0.167	-0.165	-0.081
Tasa participación laboral	0.117	0.285	0.186	0.156
Tasa analfabetismo	0.270	0.336	-0.030	-0.149
Promedio años escolaridad	0.301	0.239	-0.085	0.296
Tasa neta primaria	0.222	-0.160	0.041	-0.100
Tasa neta secundaria	0.331	-0.098	0.004	0.114
Tasa neta superior	0.297	-0.195	0.143	0.225
Déficit habitacional cualitativo	0.102	-0.019	0.604	0.010
Déficit habitacional cuantitativo	0.282	0.293	0.115	-0.227
Hogares hacinados (%)	0.289	-0.149	0.100	-0.187
Viviendas servicio eléctrico (%)	0.254	-0.300	-0.183	-0.192
Viviendas agua de red pública (%)	0.336	-0.034	-0.053	0.212
Hogares servicio higiénico exclusivo (%)	0.223	-0.250	-0.130	-0.308
Vivienda eliminación de excretas (%)	0.332	-0.047	-0.237	0.052
Tasa de homicidios	0.054	-0.092	0.371	0.265
Tasa de mortalidad	-0.048	0.458	0.178	-0.090
Número de camas	0.141	0.008	0.124	0.344
Focos ahorradores (%)	0.073	0.309	-0.464	0.298
Establecimientos con eliminación de desechos (%)	0.185	0.265	0.102	-0.484

Fuente: elaboración propia.

El Cuadro 2 muestra la matriz que plasma los vectores propios resultantes, los cuales proveen las ponderaciones que cada una de las 19 variables tienen en su respectivo componente. En este artículo se hace uso del resultado de elevar al cuadrado cada uno de estos valores. Como se expuso en la parte metodológica, lo siguiente es calcular la matriz de cargas factoriales que, en este caso, despliegan las correlaciones de cada variable con cada componente. Posterior a esto se ejecutó su rotación Varimax, facultando la posibilidad de definir qué variables poseen mayor relevancia en cada componente. Estos resultados se muestran en el Anexo 3 y 4, respectivamente.

Acorde a los resultados obtenidos fue posible conglomerar las variables que poseen mayor representatividad en cada componente principal según la correlación existente (Figura 2).

Figura 2. Variables según componente principal

Componente 1	- Tasa neta de asistencia a educación primaria (0,589) - Tasa neta de asistencia a educación secundaria (0,675) - Tasa neta de asistencia a educación superior (0,628) - Porcentaje de hogares hacinados (0,719) - Porcentaje de viviendas con servicio de energía eléctrica (0,866) - Porcentaje de hogares que disponen de servicio higiénico de uso exclusivo (0,786) - Porcentaje de viviendas con un adecuado sistema de eliminación de excretas (0,714)
Componente 2	- Tasa de participación laboral global (0,447) - Tasa de analfabetismo (0,766) - Déficit habitacional cuantitativo (0,812) - Tasa de mortalidad general por 100.000 habitantes (0,607) - Porcentaje de establecimientos que realizaron gastos en manejo de desechos (0,803)
Componente 3	- Promedio de años de escolaridad (0,739) - Porcentaje de viviendas con abastecimiento de agua por red pública (0,611) - Número de camas disponibles (0,510)
Componente 4	- VAB per cápita (-0,291) - Déficit habitacional cualitativo (0,773) - Tasa de homicidios/asesinatos por 100.000 habitantes (0,516) - Porcentaje de focos ahorradores (-0,735)

Nota: la correlación proporcionada por la matriz con rotación Varimax se muestra en paréntesis.

Fuente: elaboración propia.

Una vez asignadas las variables en cada componente se procedió a la estimación del IDC, el cual parte de la obtención de los cuatro subíndices ligados a los cuatro componentes principales retenidos (S_1, S_2, S_3 y S_4), usando el grupo de variables definidas anteriormente. Posteriormente, se otorgó el ponderador (a_1, a_2, a_3 y a_4) desprendido del aporte de la varianza conjunta entre los cuatro componentes principales, los cuales adquirieron valores de 0.53, 0.23, 0.14 y 0.10, respectivamente. Por último, se obtuvo la suma total que resulta en un único índice para cada uno de los 221 cantones del Ecuador (estos resultados se muestran con detalle en el Anexo 5, ordenados de mayor a menor).

Para una clasificación idónea de los resultados obtenidos en el IDC se ejecutó la ordenación de los valores aplicando el método de Dalenius y Hodges (1959). Esta categorización se expresa en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Clasificación del IDC según Dalenius y Hodges

Clasificación	IDC
Desarrollo muy alto	0.484-0.694
Desarrollo alto	0.432-0.484
Desarrollo medio	0.379-0.432
Desarrollo bajo	0.274-0.379
Desarrollo muy bajo	0.170-0.274

Fuente: elaboración propia.

Los resultados del IDC expresaron que, de los 221 cantones del Ecuador, 32 se colocaron en el estrato definido como desarrollo muy alto, los cuales representaron el 14.48 % del conjunto nacional. En el estrato denominado como desarrollo alto se encontraron 41 cantones constituyendo el 18.55 %. Consecuentemente, en el estrato clasificado como desarrollo medio se ubicaron 45 cantones que representan el 20.36 %. En el estrato definido como desarrollo bajo se halló en total 76 cantones que conforman el 34.39 %. Finalmente, en el estrato clasificado como muy bajo se concentraron 27 cantones que constituyen el 12.22 % (Figura 3).

La manera en la que se distribuyeron los 221 cantones del Ecuador entre los estratos mencionados se plasma en la Figura 4, en la que los colores de mayor intensidad evidencian un mayor nivel de desarrollo y, cada vez que la concentración del color disminuye, se representa un nivel de desarrollo cantonal menor, con lo cual se puede dar cuenta del grado de desarrollo cantonal en el país.

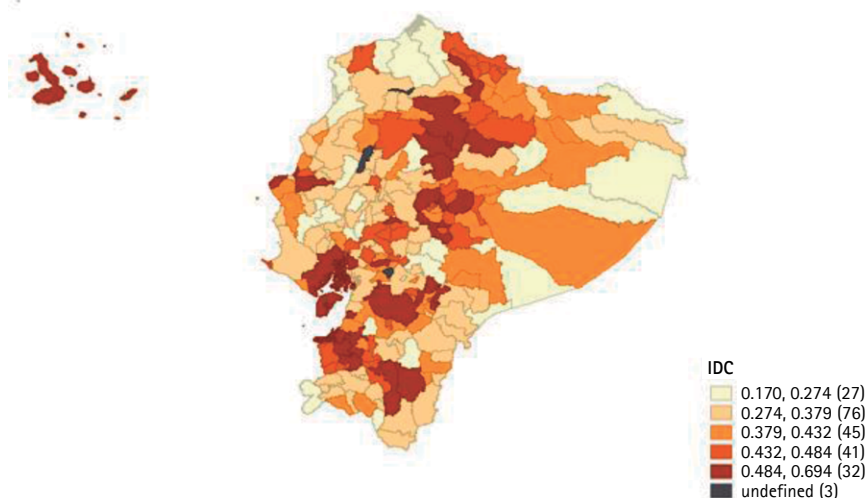
En la Figura 4 se evidencia la presencia de un nivel amplio de heterogeneidad a nivel cantonal, lo que indica la existencia de brechas de desarrollo, denotando la existencia de desigualdades en los territorios. Al analizar los valores de los estratos definidos como desarrollo "muy alto" y "alto", representados por el cuarto y quinto rango de colores anaranjados, se evidencia que en el primero existe mayor concentración de cantones pertenecientes a la región Sierra, además de la región Insular, seguido de cantones de la Costa, especialmente de la zona centro y sur. Con respecto a la región Amazónica, se encontró la presencia de un número mínimo de localidades.

Figura 3. Cantones según niveles de desarrollo

Muy alto	Quito	Guayaquil	Cevallos	Piñas	El Pan	
	San Cristóbal	Loja	Ambato	Quijos	San Pedro de Pelileo	
	Rumiñahui	Cuenca	Mejía	Portoviejo	Caluma	
	Santa Cruz	Riobamba	Ibarra	Azogues	Atahualpa	
	Isabela	Baños de Agua Santa	Machala	Antonio Ante	Zamora	
	Manta	Durán	Sevilla de Oro	Pasaje	Latacunga	
	Santa Rosa	Marcelino Maridueña				
Alto	Mocha	Mera	San Miguel	Arenillas	San Fernando	
	Samborondón	Quevedo	Espejo	Salinas	Santo Domingo	
	Tulcán	Marcabelí	Catamayo	Montalvo	Guachapala	
	Portovelo	Balsas	Las Lajas	Patate	Babahoyo	
	El Chaco	Milagro	Tisaleo	Montúfar	Gral. Antonio	
	Huaquillas	Cayambe	Chambo	Mira	Elizalde	
	Esmeraldas	Santiago de Pillaro	San Pedro de Huaca	Penipe	Zaruma	
	Chimbo	Cumandá	Biblián	Pablo Sexto	Rocafuerte	
			La Libertad		Echeandía	
Medio	Guano	Paute	Montecristi	Déleg	La Concordia	
	El Tambo	Salcedo	Gualaceo	Naranjito	Playas	
	La Troncal	Calvas	Centinela del Cóndor	Girón	Camilo Ponce Enríquez	
	Otavaló	Santa Clara	Santa Isabel	Orellana	Daule	
	Macará	Sucumbios	Jipijapa	Sucúa	El Triunfo	
	El Guabo	Palora	Pastaza	Sucre	La Joya de los Sachas	
	Tena	Yantzaza	Gonzalo Pizarro	La Maná	Chilla	
	Morona	Bolívar	Lago Agrio	Quero	Pimampiro	
	Pedro Moncayo		San Miguel de los Bancos	Sigsig	Carlos Julio Arosemena Tola	
Bajo	Bolívar	Chordeleg	Paltas	Tosagua	Nangaritza	San Miguel de Urcuquí
	Shushufindi	Ventanas	Cuyabeno	Urdaneta	Quinsaloma	Puerto López
	Gualaquiza	Las Naves	Cotacachi	Paquisha	Atacames	Limón Indanza
	Santiago	Puerto Quito	Puyango	Célica	Pallatanga	San Jacinto de Yaguachi
	Santa Elena	Archidona	Cascales	Naranjal	Saquisilí	Puebloviejo
	Buena Fe	Simón Bolívar	Chinchipec	Oña	Colta	Gonzanamá
	Guaranda	Quilanga	Tosagua	Cañar	Balao	Chaguarpamba
	Chone	Nobol	Olmedo	Junín	Vinces	Alfredo Baquerizo Moreno
	El Pangui	Jama	Nabón	Quinindé	Jaramijó	Lomas de Sargentillo
	Chillanes	El Empalme	Santa Ana	Palanda	Valencia	Pedro Vicente Maldonado
	Palestina	Pujilí	Chunchi	Mocache	Saraguro	San Juan Bosco
	24 de Mayo	Pangua	Flavio Alfaro		Logroño	San Vicente
	Sozoranga	Balzar	Santa Lucía		Pindal	Isidro Ayora
						Pedro Carbo
Muy bajo	Huamboyá	Loreto	Guamote	Paján	San Lorenzo	
	Baba	Putumayo	Olmedo		Salitre (Urbina Jado)	
	Pucará	Zapotillo	Alausí	Sigchos	Espíndola	
	Suscal	Yacuambi	Pedernales	Arajuno	Palenque	
	Muisne	Taisha	Rioverde	Colimes	Eloy Alfaro	
	Pichincha	Aguarico		Tiwintza		

Fuente: elaboración propia.

Figura 4. Mapa del Índice de Desarrollo Cantonal del Ecuador



Nota: los territorios con la condición "no definidos" correspondieron a El Piedrero, Las Golondrinas y Manga del Cura, identificados como zonas no delimitadas en el año 2010, por lo que no fueron considerados en esta investigación.

Fuente: elaboración propia.

Los cantones clasificados como desarrollo "medio", representado por el tercer rango de color anaranjado, denotaron poseer un nivel de calidad de vida que se puede considerar regular. Aquí se localizaron la mayor parte de cantones provenientes de la Sierra, seguidos de cantones del Oriente y, en última instancia, se detectó un número pequeño de cantones correspondiente a la Costa.

Conforme disminuye el nivel de desarrollo se llega a los estratos "bajo" y "muy bajo", identificados en la Figura 4 con los colores anaranjados más bajos. En el estrato bajo se encontró alta presencia de cantones pertenecientes a la Costa norte del país, seguido de cantones pertenecientes a la Sierra y, finalmente, una concentración de cantones de la región Amazónica. En lo referente al último estrato se evidenció un panorama similar al expuesto, lo que varía es la concentración de cantones de la Amazonía, pues hubo más localidades de esta zona con respecto a las de la Sierra.

Por consiguiente, al analizar individualmente cada una de las unidades territoriales, se encontró al cantón Quito perteneciente a la provincia de Pichincha como el

cantón con mayor desarrollo, con un valor del índice de 0.694, lo cual lo catapultó como el más alto dentro del ranquin. Al analizar los indicadores usados en el presente estudio, este cantón sobresalió en las categorías de educación, vivienda, servicios básicos y saneamiento. En el ámbito de salud resaltó en el número de camas disponibles para internación hospitalaria, y en lo referente al aspecto económico se destacó en el empleo.

Este hallazgo es comparable con el análisis realizado por Suárez (2019b), quien estableció que la supremacía que ha adquirido Quito sobre el resto de las localidades se debe a que pertenece a la zona administrativa 9, la cual posee un alto factor urbano y resalta las grandes oportunidades detectadas en este cantón referentes al acceso a educación, vivienda y los servicios básicos. Estos aspectos se asemejan a lo encontrado en los indicadores que fueron objeto de análisis en este artículo.

Otro de los cantones pertenecientes a esta provincia que sobresale entre las primeras posiciones del ranquin, y que de igual forma obtuvo con un nivel de desarrollo muy alto es Rumiñahui, el cual llegó a ubicarse en tercera posición con un índice de 0.659. De alguna manera, el estándar que alcanza este cantón puede estar explicado por la cercanía geográfica con Quito, lo que permite beneficiarse de cierto contagio espacial (Alvarado y Jiménez, 2020).

Dentro de este rango de desarrollo muy alto también sobresalieron los tres cantones pertenecientes a la región insular: San Cristóbal, con un índice de 0.669 es el más alto entre los tres territorios de la provincia de Galápagos, y número dos en el ranquin total; posteriormente, en los escalones 4 y 5, respectivamente, se ubicó Santa Cruz con un índice de 0.658 e Isabela con 0.652. Estos cantones se destacaron en categorías primordialmente relacionadas con educación, vivienda, saneamiento y empleo. En la parte de salud se encontraron entre las localidades con una de las tasas más bajas de mortalidad. En lo referente a la categoría de manejo de desechos inmersa en la parte ambiental, estos cantones presentan los valores más altos y en lo concerniente al ahorro de energía, de los tres cantones, particularmente San Cristóbal y Santa Cruz alcanzaron estadísticas altas.

Otro punto a resaltar es que entre las primeras posiciones del IDC se hallaron tres de los cantones que albergaron a las ciudades más grandes del país,

también llamadas cabeceras cantonales. Como ya se mencionó, se encontró a Quito, y también a Guayaquil, correspondiente a la provincia de Guayas, en el puesto 6, cuyo índice resultó en un valor de 0.601, y Cuenca en la provincia del Azuay en el puesto 8 con un índice de 0.585.

En este sentido, al hacer una comparación minuciosa entre estos tres cantones fue posible realzar características similares que se relacionan con las oportunidades que estos cantones otorgan a sus habitantes, por el hecho de estar conformadas por tres de las grandes ciudades del país. Por ejemplo, en enseñanza se puede enfatizar lo relacionado con la educación superior, de manera que dos de estas localidades, particularmente Quito y Cuenca, alcanzaron dos de las tasas más altas entre todo el grupo de cantones. Por su parte, en lo relacionado con salud, específicamente en el número de camas disponibles con internación hospitalaria, además de Quito, Cuenca y Guayaquil obtuvieron cifras destacadas.

Un punto a acotar respecto a estas localidades es que al examinar la categoría de ingresos referente al VAB per cápita fue posible evidenciar que estos tres territorios logran posicionarse entre un grupo de cantones con valores altos en este indicador, lo cual está ligado al dinamismo económico que estos cantones han generado, propiciando un nivel de riqueza mayor entre sus habitantes. Sin embargo, cabe mencionar que existieron otros cantones cuyas cifras fueron más altas que los cantones mencionados, esencialmente en este indicador, y es importante enfatizar en este comportamiento dado que los valores encontrados respecto al resto de cantones son atípicos. Estos cantones pertenecen a las provincias de Sucumbíos y Orellana y, a pesar de que no presentan un IDC destacado, el VAB per cápita alto que poseen, tal como lo plasma Suárez (2019a), ha sido efecto de las actividades relacionados con la extracción petrolera y minera.

Los hallazgos encontrados para aquellos cantones con el IDC más alto de alguna manera se contrastan con la preeminencia que Tinizahñay (2020) otorga a estos territorios en su análisis, pues menciona que estas zonas han llegado a ser más favorecidas mediante la consumación de políticas públicas, dado que centralizan gran parte de la actividad del país por diferentes razones, ya sea por referirse a la capital del Ecuador como lo es Quito, o debido a que poseen puertos marítimos como el caso de Guayaquil, o, a su vez, porque

se consideran áreas que abarcaron a los primeros asentamientos coloniales, como lo fue Cuenca, o esencialmente por la exuberante afluencia del turismo refiriéndose a la provincia de Galápagos. Estos hechos los convierten en puntos claves para procesos migratorios y movimientos de la fuerza laboral. Un panorama que recalca el alto dinamismo de estos territorios que históricamente han propiciado ventajas hacia sus poblaciones.

Por otra parte, un escenario adverso al expuesto se evidenció en los cantones que se ubicaron en las últimas posiciones del IDC, enfatizándose mayores deficiencias en estos. Los resultados muestran que entre los últimos lugares del IDC, caracterizados por un nivel de desarrollo más bajo, se encontró un grupo de cantones mayormente perteneciente a la Costa y a la Amazonía.

Entre las localidades de la región Costa que se colocaron en los últimos lugares del IDC se hallaron dos cantones de la provincia de Esmeraldas; estos fueron Rioverde en el puesto 217 con un índice de 0.216 y Eloy Alfaro, cuyo índice de 0.207 lo posicionó en el lugar 219. De esta misma región se encontró a una localidad de la provincia de Manabí (Pichincha), cuyo índice de 0.186 la hizo colocarse entre uno de los dos últimos lugares, situándose en el puesto 220. En este sentido, es posible deducir que si bien se identificaron anteriormente cantones de la Costa ecuatoriana que alcanzaron puestos destacables en el ranquin, en cambio estos territorios que particularmente forman parte de la zona norte de dicha región mostraron un panorama contrario en el nivel de desarrollo.

De parte de la región Amazónica los cantones fueron Taisha, en el puesto 216, cuyo índice resultó de 0.218, y Tiwintza con un índice de 0.210, ubicado en el puesto 219; estos pertenecen a la provincia de Morona Santiago. De la provincia de Orellana se encontró a Aguarico, cuyo índice de 0.170 lo ubicó en la posición 221 del ranquin. Estas localidades demuestran los estándares de vida que históricamente han estado ligados a la Amazonía ecuatoriana, debido que se han mantenido rezagados entre el resto de las regiones.

Este escenario de condiciones de vida muy desfavorables para estos cantones se ve influenciado por deficiencias en la mayor parte de las categorías inmersas en las tres dimensiones que resultaron ser objeto de estudio. En conjunto, se evidencia deficiencias en dimensiones como educación, vivienda y servicios básicos. En el caso de saneamiento, los cantones mencionados, especialmente los de la Amazonía, presentaron mayores carencias. Respecto

al ámbito de salud, particularmente Tiwintza y Rioverde evidencian escasez total en el número de camas disponibles. En seguridad, de este conglomerado de cantones con los peores IDC, los pertenecientes a la Costa ecuatoriana mostraron altas tasas de homicidio. Con respecto a la parte ambiental, en la categoría de manejo de desechos las estadísticas fueron bastante bajas para todos estos últimos cantones del ranquin, y en lo concerniente a la categoría de ahorro de energía, se reflejó en particular que los tres cantones de la Costa plasmaron cifras más desfavorecedoras.

Un contexto general que se relaciona con los resultados alcanzados en este artículo lo exponen Barreiro *et al.* (2013), pues entre las acotaciones desplegadas en el análisis que realizaron basándose en determinados indicadores obtenidos del Censo de Población y Vivienda 2010 dedujeron que los cantones en condiciones socialmente críticas se encuentran en las zonas del Oriente y de la Costa, refiriéndose en especial a la provincia de Esmeraldas. De estos cantones describen la existencia de deficiencias en salud e infraestructura habitacional. Además, destacan la parte de servicios básicos, pues mencionan que una de cada cinco viviendas tiene acceso a agua potable, en cambio una de cada tres viviendas posee paredes en un buen estado.

De esta manera, este artículo pone en evidencia amplias divergencias locales, pues si bien existieron cantones que concentraron estándares de vida adecuados, lo cual destaca una buena gestión de parte de los gobiernos, por otra parte se concentraron zonas que presentan deficiencias, como aquellos cantones ubicados en los estratos de desarrollo bajo y muy bajo, lo cual dificulta la posibilidad de consumir el desarrollo local en su totalidad. Ante esto, mediante la articulación de los distintos niveles de gobierno se debe propiciar acciones en búsqueda de mejoras en los territorios concentrados, primordialmente, en los dos últimos estratos del índice, con el propósito de disminuir las brechas existentes a nivel subnacional en el Ecuador.

IV. Discusión

En este artículo se evidencia un panorama desigual entre los cantones del país, pues existe un nivel amplio de heterogeneidad en el interior del Ecuador. Este escenario es comparable con los resultados del IPDC que indican cómo los cantones de la Sierra, con Quito en el primer lugar, y los cantones de la

zona centro sur de la Costa son los que poseen un buen estado de desarrollo, mientras que a los cantones de la Amazonía se los cataloga como vulnerables (Aguilar-Apolo y Correa-Quezada, 2017). Estos resultados se asemejan, de manera general, a lo que se encontró en el IDC, puesto que la correlación existente entre estos dos índices de desarrollo local resulta ser significativa con un valor de 0.82; sin embargo, la diferencia radica en las variables que se utilizaron en este nuevo índice, que tuvo como aspecto diferenciador la utilización de indicadores ambientales, lo cual hace que exista diferencia en los ránquines de los niveles intermedios de desarrollo entre ambos índices.

Asimismo, al contrastar el IDC con otro instrumento propuesto por Alvarado y Jiménez (2020), llamado Índice de Competitividad Regional (ICR), adaptado a nivel de los cantones del Ecuador, se coincide en que Quito alcanzó el primer lugar, evidenciando de esta forma su alto nivel de competitividad, lo cual se convierte de alguna manera en un factor que impulsa el proceso de desarrollo local y, por tanto, contribuye a que sea clasificado según el IDC como un territorio con un nivel de desarrollo muy alto. En contraparte, se halló que los territorios menos competitivos encontrados en el ICR estaban distribuidos en los estratos del IDC bajo y muy bajo. Por esta razón, en sentido general, se llegó a vislumbrar una relación entre estos dos índices, con una correlación significativa de 0.39. Este resultado expresa un coeficiente inferior al encontrado con el IPDC, pero se debe a que el ICR se basa en variables que recogen únicamente el nivel de competitividad. Por tanto, con el nuevo IDC se fortaleció estos resultados incorporando un mayor número de variables que caracterizan el desarrollo de los cantones del Ecuador.

Asimismo, se debe subrayar que en este estudio un punto importante fue usar variables relacionadas con la pobreza por necesidades básicas insatisfechas (PNBI), perteneciente al 2010, ya que, al considerar estas variables de manera desagregada junto con los otros indicadores de las tres dimensiones utilizadas, se permite fortalecer el IDC. Por ende, si se establece una comparación entre las estadísticas correspondientes a la PNBI cantonal y los hallazgos del IDC es evidente reconocer similitudes. En el caso de los cantones con menos niveles de pobreza se destacaron los cantones de Quito, Rumiñahui y Cuenca como las localidades con porcentajes más bajos, las cuales dentro del IDC obtuvieron un desarrollo muy alto. Entre los cantones con mayor incidencia de pobreza cuyas cifras van del 90 % en adelante, se encontraron a los cantones cuyos valores obtenidos en el IDC los clasifican como territorios con un desarrollo

muy bajo, entre los que se encuentra a Rioverde, Muisne y Taisha, los cantones con los niveles de PNBI más bajos de todo el conjunto.

Por tanto, el índice propuesto ha reforzado el análisis que busca plasmar la situación de desarrollo en la que se encuentran los cantones en Ecuador, a fin de incorporar elementos adicionales que alimentan este tipo de estudios. Es necesario destacar que la disponibilidad de información jugó un papel muy importante, en este caso fue factible acceder a estadísticas del 2010 (dada la cantidad de información contenida), aunque ciertos indicadores usados poseen información de años recientes. El impedimento es que la mayoría de los datos provinieron, en gran parte, de los censos que se ejecutan cada cierto tiempo, limitando la obtención de datos actuales a nivel cantonal con respecto a las otras variables. Por esta razón, sería trascendental ejecutar este tipo de estudios en años posteriores, cuando las instituciones del país pongan a disposición información actualizada, ya que resultaría importante reconocer si desde el 2010 los niveles de desarrollo de estos territorios han mejorado.

V. Conclusiones

El desarrollo local evaluado a nivel cantonal en Ecuador se llevó a cabo con la obtención del Índice de Desarrollo Cantonal, el cual extendió su carácter multidimensional al utilizar el análisis de componentes principales con un grupo de variables contempladas en las dimensiones económica, social y ambiental, lo cual permite vislumbrar con mayor nivel de profundidad las disparidades en el desarrollo de los cantones del país.

Al analizar las cuatro regiones del país con base en el IDC, se determinó que la región Sierra expresa un escenario positivo, dado que sus cantones tuvieron mayor presencia en los estratos más altos de desarrollo, al igual que los cantones de la región insular y de la Costa centro y sur. Sin embargo, en lo que respecta a la Costa, esencialmente la zona norte y en lo referente a la Amazonía se evidencia un panorama contrario, ya que estos cantones presentan los niveles más bajos de desarrollo.

Los cantones que obtuvieron los IDC más altos fueron Quito, catapultado con el mejor índice dentro del ranquin, además de San Cristóbal, Rumiñahui, Santa Cruz e Isabela, todos con un nivel de desarrollo muy alto. En este mismo estrato

se destacaron dos cantones más que fueron Guayaquil y Cuenca, territorios que además de Quito concentran las tres ciudades más grandes del Ecuador. Por el contrario, los cantones que evidenciaron mayores deficiencias fueron Taisha, Rioverde, Tiwintza, Eloy Alfaro, Pichincha y Aguarico.

Los cantones con los mejores niveles de IDC presentaron mejores condiciones, esencialmente en categorías de educación, vivienda, salud, empleo, saneamiento, servicios básicos, ahorro de energía y manejo de desechos. Por otro lado, los cantones con los niveles más bajos de IDC se vieron perjudicados en estas categorías mencionadas, sumada la deficiencia en la categoría de seguridad. De esta forma, se evidencia la brecha existente entre estos aspectos característicos del desarrollo local que beneficiaron a unos territorios y perjudicaron a otros.

Se destaca el hecho de que existieron cantones de la región Amazónica, para los cuales los ingresos estuvieron por encima de aquellos ubicados en los primeros lugares del IDC, lo cual realza el potencial económico de los cantones de la Amazonía, pero al mismo tiempo evidencia sus deficiencias en el resto de las variables, lo cual los ubica en niveles bajos de índice. Esto puede servir de pauta para que se concentre la atención en este tipo de localidades que requieren atención a fin de aprovechar las riquezas que los rodean.

Con el contraste realizado con otros instrumentos, como lo fueron el ICDR y la PNBI, se identificó que los cantones con mejores niveles de competitividad y bajos niveles de pobreza se colocaron en los estratos más altos del IDC, y, por el contrario, los territorios con condiciones adversas en estos aspectos denotaron ser cantones con niveles de desarrollo ubicados en los estratos más bajos. Además, al comparar este índice —que empleó un mayor número de variables— con el IPDC se dedujo que los resultados integrales encontrados en estos dos índices se asemejan, sobre todo, en la posición que consiguió Quito. De esta manera, este artículo presenta una propuesta para medir el desarrollo local en Ecuador que permite identificar información necesaria en el propósito de calcular este índice en el futuro, lo cual permitirá analizar la evolución del desarrollo local y ser una herramienta para promover la eficiencia en las políticas de desarrollo local.

Agradecimientos

Este artículo se desarrolló en el marco del proyecto "Desarrollo local sostenible. Una alternativa necesaria ante el actual escenario socioeconómico ecuatoriano", con financiamiento de la Universidad Católica de Cuenca. Se agradecen los aportes realizados por los revisores anónimos de la revista.

Referencias

1. Actis di Pasquale, E., & Balsa, J. (2017). La técnica de escalamiento lineal por intervalos: Una propuesta de estandarización aplicada a la medición de niveles de bienestar social. *Revista de Métodos Cuantitativos Para La Economía y La Empresa*, 23, 164-193. <https://www.upo.es/revistas/index.php/RevMetCuant/article/view/2691>
2. Aguilar-Apolo, C., & Correa-Quezada, R. (2017). Dimensión territorial del potencial de desarrollo de los cantones del Ecuador. *Paradigma Económico*, 8(2), 85-110. <https://paradigmaeconomico.uaemex.mx/article/view/4804>
3. Albuquerque, F. (2006, 10-12 de julio). *Clusters, territorio y desarrollo empresarial: diferentes modelos de organización productiva* [sesión de conferencia]. Cuarto taller de la Red de Proyectos de Integración productiva. San José, Costa Rica. http://www.sela.org/media/3200302/t023600005790-0-clusters-_territorio_y_desarrollo_empresarial.pdf
4. Alvarado, R., & Jiménez, C. (2020). Relación entre la competitividad y el desarrollo regional en Ecuador: una aplicación de modelos espaciales. *Revista Economía y Política*, 31, 86-99. <https://doi.org/10.25097/rep.n31.2020.06>
5. Barreiro, M., Camacho, G., Larrea, C., Maldonado, M., Ospina, P., & Samaniego, J. (2013). *Atlas de las desigualdades socioeconómicas del Ecuador*. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. [http://documentos.senplades.gob.ec/Atlas de las Desigualdades.pdf](http://documentos.senplades.gob.ec/Atlas%20de%20las%20Desigualdades.pdf)

6. Cuervo, M., & Morales G., F. (2009). Las teorías del desarrollo y las desigualdades regionales: una revisión bibliográfica. *Análisis Económico*, 24(55), 365-383. <https://www.redalyc.org/pdf/413/41311453017.pdf>
7. Dalenius, T., & Hodges, J. (1959). Minimum variance stratification. *Journal of the American Statistical Association*, 54(285), 88-101. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01621459.1959.10501501>
8. Díaz, M., González, Á., Henao, A., & Díaz, M. (2013). *Introducción al análisis estadístico multivariado aplicado. Experiencia y casos en el Caribe colombiano*. Editorial Universidad del Norte.
9. Diez, J., Gutiérrez, R., & Pazzi, A. (2014). ¿De arriba hacia abajo o de abajo hacia arriba? Un análisis crítico de la planificación del desarrollo en América Latina. *Geopolítica(s). Revista de Estudios sobre Espacio y Poder*, 4(2), 199-235. https://doi.org/10.5209/rev_GEOP.2013.v4.n2.41460
10. Espinach-Rueda, M. (2018). Desarrollo sostenible para resguardar la seguridad humana, a partir de los resultados del Índice de progreso social y su vinculación con la economía social solidaria: caso Costa Rica. *Revista Espiga*, 17(36), 159-175. <https://doi.org/10.22458/re.v17i36.2243>
11. Fernández, C., & Martos, M. S. (2011). Un método para determinar competencias distintivas en pequeñas y medianas empresas. *Revista de Administração Da Universidade Federal de Santa Maria*, 4(2), 195-214. <https://doi.org/10.5902/198346593672>
12. Hernández, J., & Vejar, D. J. (2016). Presentación: Desarrollo Económico Local en América Latina: Desafíos, perspectivas y tensiones. *Revista CUHSO*, 26(2), 9-13. <https://doi.org/10.7770/cuhs0.v26i2.1153>
13. León, C., & Peñate, O. (2011). Economía y desarrollo local. *Economía y Desarrollo*, 146(2), 5-18. <http://www.econdesarrollo.uh.cu/index.php/RED/article/view/296>
14. Martínez, J. (2011). La estructura teórica centro/periferia y el análisis del sistema económico global: ¿obsoleta o necesaria? *Revista de*

Economía Mundial, 29, 29-59. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86622169001>

15. Molina, A., Rosero, J., León, M., Castillo, R., Jácome, F., Rojas, D., Andrade, J., Cabrera, E., Moreno, L., Zambonino, D., Cuevas, F., Atuesta, B., Favara, M., & Sharman, M. (2016). *Reporte de pobreza por consumo Ecuador 2006-2014*. Instituto Nacional de Estadística y Censos; Banco Mundial. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Bibliotecas/Libros/reportePobreza.pdf>
16. Ordóñez, J. (2014). Teorías del desarrollo y el papel del estado: desarrollo humano y bienestar, propuesta de un indicador complementario al índice de desarrollo humano en México. *Política y Gobierno*, 21(2), 407-439. <http://hdl.handle.net/11651/1550>
17. Peña, D. (2014). *Análisis de componentes principales en la estimación de índices de empoderamiento en mujeres de Colombia* [tesis de maestría, Universidad de Granada]. Másteres UGR. <https://masteres.ugr.es/moea/pages/tfm1314/tfmpenamendez>
18. Phélan, M. (2018). Revisión y comparación metodológica de cinco índices alternativos de desarrollo. Resultados para países de América Latina. *Espacio Abierto*, 27(2), 21-45. <https://www.produccioncientificaluz.org/index.php/espacio/article/view/27605>
19. Porter, M., Scott, S., & Green, M. (2017). *Índice de Progreso Social 2017*. Social Progress Imperative. https://www.incae.edu/sites/default/files/resumen_ejecutivo_indice_de_progreso_social_2017._por_micheal_e._porter_y_scott_stern_con_michael_green.pdf
20. Poza, C. (2008). Técnicas estadísticas multivariantes para la generación de variables latentes. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 64, 89-99. <https://doi.org/10.21158/01208160.n64.2008.454>
21. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2018). *Índices e indicadores de desarrollo humano*. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. http://hdr.undp.org/sites/default/files/2018_human_development_statistical_update_es.pdf?source=post_page

22. Quispe, M. (2016). Visiones del desarrollo endógeno desde las comunidades locales. *Revista Perspectivas*, 37, 95-122. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1994-37332016000100006&lng=es&tlng=es
23. Reynaldo-Carmona, R. (2008). Nuevas políticas públicas y sistemas de governance en los distritos industriales italianos. *Economía Sociedad y Territorio*, 8(28), 847-878. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-84212008000300003&lng=es&tlng=es
24. Restrepo, L., Posada, S., & Noguera, R. (2012). Aplicación del análisis por componentes principales en la evaluación de tres variedades de pasto. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 25(2), 258-266. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/rccp/article/view/324753>
25. Ruales, F., & Manrique, C. (2007). Uso del análisis de componentes principales para construir un índice tipo producción en ganado Romosinuano (*Bos taurus*). *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 20(2), 124-128. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/rccp/article/view/324129>
26. Ruiz, G. (2018). Estadística multivariable análisis de componentes principales. *Revista Varianza*, 15, 44-61.
27. Sánchez, E. (2010). *Desarrollo local y cooperación internacional*. Editum.
28. Social Progress Imperative. (2014). *El Índice de Progreso Social*. <https://www.medellincomovamos.org/sites/default/files/2020-01/documentos/Indice%20de%20Progreso%20Social%20-%20Colombia.pdf>
29. Stern, S., Wares, A., & Epner, T. (2017). *Índice de Progreso Social 2017*. Social Progress Imperative. <https://docplayer.es/96146182-%09Indice-de-progreso-social-2017-informe-metodologico-social-progress-%09imperative-por-scott-stern-%09amy-wares-y-tamar-epner.html>
30. Stiglitz, J., Sen, A., & Fitoussi, J. (2009). *Report by the commission on the measurement of economic performance and social progress*. Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress.

31. Suárez, E. (2019a). Índice de Desarrollo Humano: una mirada desde Ecuador. *Revista PUCE*, 108, 57-80. <https://doi.org/10.26807/revpuce.v0i108.214>
32. Suárez, O. (2019b). Brechas de desarrollo en el Ecuador: un análisis a nivel de zonas administrativas. *Universidad y Sociedad*, 11(2), 121-128. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/1208>
33. Tinizhañay, J. (2020). Análisis de convergencia para el caso ecuatoriano a nivel cantonal en el periodo: 2007-2017. *Retos. Revista de Ciencias de La Administración y Economía*, 10(19), 167-186. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7729886>
34. Urrutia, J., & Palomino, R. (2010). Componentes principales en la determinación de estaciones con patrones homogéneos de temperatura en El Chocó. *Scientia Et Technica*, 2(45), 257-262. <https://doi.org/10.22517/23447214.315>
35. Valarezo, G., & Torres, V. (2004). *El desarrollo local en el Ecuador: historia, actores y métodos*. Editorial Abya Yala.
36. Vázquez-Barquero, A. (2006). Surgimiento y transformación de clusters y milieus en los procesos de desarrollo. *Revista EURE-Revista de Estudios Urbano Regionales*, 32(95), 75-93. <https://www.eure.cl/index.php/eure/article/view/1295>
37. Vega-Ojeda, Y., & Bravo-Benavides, D. (2015). Índice ambiental de los gobiernos autónomos descentralizados provinciales del Ecuador. *Economía*, 39, 37-71. <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/economia/article/view/8685>
38. Vivas, A., Rodríguez, M., & Mendoza de Ferrer, E. (2010). Desarrollo endógeno. *Contaduría y Administración*, 231, 9-31. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-10422010000200002&lng=es&tlng=es

Anexos

Anexo 1. Lista de las dimensiones, categorías e indicadores a nivel cantonal del Ecuador

Dimensión económica		
Categoría	Indicador	Descripción
Ingreso	Valor agregado bruto per cápita cantonal	Es una aproximación al ingreso per cápita. Corresponde al VAB cantonal a precios constantes dividido para el total de la población registrada en el año 2010.
Empleo	Tasa de participación laboral global	Personas de 15 años y más que conforman la población económicamente activa (PEA). Expresado como porcentaje de la población en edad de trabajar.
Dimensión social		
Categoría	Indicador	Descripción
Educación	Tasa de analfabetismo	Población de 15 y más años de edad que no sabe leer y escribir. Expresado como porcentaje de la población de la misma edad que respondieron a la pregunta sabe leer y escribir.
	Promedio de años de escolaridad	Promedio de los años de estudio efectivamente aprobados por la población de 24 y más años de edad.
	Tasa neta de asistencia a primaria	Población de seis a 11 años de edad que asiste a los niveles de instrucción primaria o su equivalente a los niveles de instrucción de 2º a 7º año de educación básica. Expresado como porcentaje de la población del mismo grupo etario.
	Tasa neta de asistencia a secundaria	Población de 12 a 17 años de edad que asiste a los niveles de instrucción secundaria o su equivalente a los niveles de instrucción 8º, 9º y 10º año de educación básica y 1º, 2º y 3º año de educación media/bachillerato. Expresado como porcentaje de la población del mismo grupo etario.
	Tasa neta de asistencia a educación superior	Población de 18 a 24 años de edad que asiste a los niveles de instrucción ciclo posbachillerato y superior. Expresado como porcentaje de la población del mismo grupo etario.
Vivienda	Déficit habitacional cualitativo	Viviendas cuyas condiciones habitacionales se consideran recuperables a partir de la combinación, los materiales predominantes del piso, la pared y el techo, y el estado de aquellos materiales. Expresado como porcentaje del total de viviendas.
	Déficit habitacional cuantitativo	Viviendas cuyas condiciones habitacionales se consideran irrecuperables a partir de la combinación, materiales predominantes del piso, pared y techo; y, el estado de aquellos materiales. Expresado como porcentaje del total de viviendas.
	Porcentaje de hogares hacinados	Hogares que viven en condiciones de hacinamiento (más de tres personas por cuarto destinado exclusivamente para dormir). Expresado como porcentaje del total de hogares.

(Continúa)

Anexo 1. Lista de las dimensiones, categorías e indicadores a nivel cantonal del Ecuador

Servicios básicos	Porcentaje de viviendas con servicio de energía eléctrica	Viviendas que disponen del servicio de energía eléctrica. Expresado como porcentaje del total de viviendas.
	Porcentaje de viviendas con abastecimiento de agua por red pública en su interior	Viviendas que cuentan con servicio de agua por red pública en su interior. Expresado como porcentaje del total de viviendas.
Saneamiento	Porcentaje de hogares que disponen de servicio higiénico de uso exclusivo	Hogares cuya unidad habitacional cuenta con servicio higiénico o escusado para uso exclusivo de sus miembros. Expresado como porcentaje del total de hogares.
	Porcentaje de viviendas con un adecuado sistema de eliminación de excretas	Viviendas que están conectadas a una red pública de alcantarillado y pozo séptico. Expresado como porcentaje del total de viviendas.
Seguridad	Tasa de homicidios/ asesinatos por 100 000 habitantes	Número de homicidios registrados por cada 100 000 habitantes
Salud	Tasa de mortalidad general por 100 000 habitantes	Número de fallecimientos registrados por cada 100 000 habitantes
	Número de camas disponibles	Total de camas disponibles registrados en establecimientos de salud públicos y privados con capacidad de internación hospitalaria.
Dimensión ambiental		
Categoría	Indicador	Descripción
Ahorro de energía	Porcentaje de focos ahorradores	Número de focos ahorradores. Expresado como proporción del total de focos que se mantienen en las viviendas.
Manejo de desechos	Porcentaje de establecimientos que realizaron gastos en manejo de desechos	Establecimientos que generaron gastos en manejo de desechos. Expresado como porcentaje del total de establecimientos registrados.

Fuente: elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (Censo de Población y Vivienda 2010, Censo Económico 2010, Estadísticas Vitales-Defunciones 2010 y Estadísticas Hospitalarias Camas y Egresos 2010), Banco Central del Ecuador (Cuentas Regionales 2010) y Ministerio del Interior-Policía Nacional del Ecuador 2010.

Anexo 2. Matriz de correlaciones

Variable	VAB	Tasa partic. laboral	Tasa anal-fab.	Prom. años esc.	Tasa neta prim.	Tasa neta secun.	Tasa neta sup.	Déficit habit. Cuanti.	Déficit habit. Quali.	Tasa neta sup.	Déficit habit. Cuanti.	Hogares hacin.	Viviendas servicio eléctrico (%)	Viviendas agua de red pública (%)	Hogares servicio higiénico exclusivo (%)	Vivienda eliminación de excretas (%)	Tasa de mort.	Camas (#)	Focos ahorr. (%)	Establec. Elim. desechos
Valor agregado bruto (VAB)	1.00																			
Tasa participación laboral	0.16	1.00																		
Tasa analfabetismo	0.12	0.33	1.00																	
Promedio años escolaridad	0.18	0.31	0.70	1.00																
Tasa neta primaria	-0.01	0.13	0.30	0.21	1.00															
Tasa neta secundaria	0.06	0.23	0.46	0.63	0.64	1.00														
Tasa neta superior	-0.06	0.10	0.23	0.57	0.40	0.74	1.00													
Déficit habitacional cuanti.	-0.12	0.06	0.16	0.14	0.14	0.20	0.33	1.00												
Déficit habitacional cuanti.	0.10	0.40	0.81	0.62	0.22	0.41	0.29	0.30	1.00											
Hogares hacinados (%)	0.09	0.26	0.31	0.34	0.50	0.65	0.61	0.20	0.44	1.00										

(Continúa)

Anexo 2. Matriz de correlaciones

Variable	VAB	Tasa partic. laboral	Tasa anal- fab.	Pro- años esc.	Tasa neta prim.	Tasa neta secun.	Tasa neta sup.	Déficit habít. Cuali.	Déficit habít. Cuant.	Hogares hacín. (%)	Viviendas servicio eléctrico (%)	Viviendas agua de red pública (%)	Hogares servicio higiénico exclusivo (%)	Vivienda eliminación de excretas (%)	Tasa de mort. (#)	Camas (#)	Focos ahorr. (%)	Establec. Elimin. desechos
Viviendas servicio eléctrico (%)	-0.04	-0.13	0.23	0.22	0.47	0.53	0.44	0.04	0.27	0.48	1.00							
Viviendas agua de red pública (%)	-0.05	0.27	0.50	0.66	0.43	0.68	0.66	0.16	0.49	0.58	0.55	1.00						
Hogares servicio higiénico exclusivo (%)	-0.03	-0.20	0.21	0.21	0.25	0.41	0.46	0.04	0.30	0.54	0.59	0.36	1.00					
Vivienda eliminación de excretas (%)	0.11	0.15	0.48	0.62	0.37	0.63	0.58	-0.01	0.50	0.51	0.70	0.80	0.55	1.00				
Tasa de homicidios	-0.04	0.09	-0.07	0.07	0.07	0.10	0.25	0.31	0.03	0.08	0.06	0.12	0.04	0.08	1.00			
Tasa de mortalidad	0.03	0.25	0.30	0.14	-0.18	-0.17	-0.27	0.11	0.25	-0.20	-0.48	-0.16	-0.31	-0.18	-0.05	1.00		
Número de camas	0.04	0.10	0.19	0.33	0.05	0.20	0.30	0.25	0.27	0.15	0.13	0.32	0.17	0.25	0.04	-0.11	1.00	
Focos ahorradores (%)	0.16	0.08	0.37	0.50	-0.06	0.09	-0.07	-0.35	0.22	-0.14	-0.05	0.21	-0.06	0.30	-0.13	0.20	0.02	1.00
Establecimientos con eliminación de desechos (%)	0.19	0.21	0.56	0.35	0.12	0.19	0.18	0.16	0.65	0.28	0.17	0.25	0.21	0.31	0.02	0.27	0.06	1.00

Fuente: elaboración propia

Anexo 3. Matriz de cargas factoriales

Variable	Factor1	Factor2	Factor3	Factor4
Valor agregado bruto (VAB)	0.093	0.276	-0.218	-0.090
Tasa participación laboral	0.294	0.469	0.245	0.173
Tasa analfabetismo	0.681	0.553	-0.040	-0.165
Promedio años escolaridad	0.759	0.393	-0.112	0.329
Tasa neta primaria	0.561	-0.264	0.055	-0.111
Tasa neta secundaria	0.835	-0.161	0.005	0.127
Tasa neta superior	0.749	-0.321	0.189	0.250
Déficit habitacional cualitativo	0.259	-0.032	0.798	0.011
Déficit habitacional cuantitativo	0.711	0.482	0.152	-0.252
Hogares hacinados (%)	0.730	-0.245	0.132	-0.208
Viviendas servicio eléctrico (%)	0.640	-0.494	-0.242	-0.213
Viviendas agua de red pública (%)	0.849	-0.057	-0.070	0.235
Hogares servicio higiénico exclusivo (%)	0.562	-0.412	-0.172	-0.342
Vivienda eliminación de excretas (%)	0.838	-0.078	-0.313	0.058
Tasa de homicidios	0.135	-0.151	0.489	0.294
Tasa de mortalidad	-0.122	0.755	0.235	-0.100
Número de camas	0.355	0.013	0.163	0.381
Focos ahorradores (%)	0.184	0.509	-0.613	0.331
Establecimientos con eliminación de desechos (%)	0.466	0.436	0.135	-0.537

Fuente: elaboración propia.

Anexo 4. Matriz con rotación Varimax

Variable	Factor1	Factor2	Factor3	Factor4
Valor agregado bruto (VAB)	-0.015	0.234	0.020	-0.291
Tasa participación laboral	-0.142	0.447	0.410	0.094
Tasa analfabetismo	0.257	0.766	0.327	-0.196
Promedio años escolaridad	0.272	0.433	0.739	-0.212
Tasa neta primaria	0.589	0.109	0.140	0.144
Tasa neta secundaria	0.675	0.178	0.496	0.072
Tasa neta superior	0.628	0.008	0.530	0.295
Déficit habitacional cualitativo	0.051	0.267	0.180	0.773
Déficit habitacional cuantitativo	0.308	0.812	0.266	0.008
Hogares hacinados (%)	0.719	0.258	0.153	0.215
Viviendas servicio eléctrico (%)	0.866	-0.049	0.027	-0.065
Viviendas agua de red pública (%)	0.610	0.192	0.611	-0.031
Hogares servicio higiénico exclusivo (%)	0.786	0.055	-0.098	-0.026
Vivienda eliminación de excretas (%)	0.714	0.199	0.440	-0.256
Tasa de homicidios	0.002	-0.078	0.309	0.516
Tasa de mortalidad	-0.529	0.607	0.033	-0.013
Número de camas	0.112	0.020	0.510	0.159
Focos ahorradores (%)	-0.125	0.155	0.444	-0.735
Establecimientos con eliminación de desechos (%)	0.238	0.803	-0.107	0.001

Fuente: elaboración propia.

Anexo 5. IDC de los 221 cantones del Ecuador, 2010

Puesto	Provincia	Cantón	IDC	Nivel
1	Pichincha	Quito	0.694	Muy alto
2	Galápagos	San Cristóbal	0.669	Muy alto
3	Pichincha	Rumiñahui	0.659	Muy alto
4	Galápagos	Santa Cruz	0.658	Muy alto
5	Galápagos	Isabela	0.652	Muy alto
6	Guayas	Guayaquil	0.601	Muy alto
7	Loja	Loja	0.585	Muy alto
8	Azuay	Cuenca	0.585	Muy alto
9	Chimborazo	Riobamba	0.584	Muy alto
10	Tungurahua	Baños de Agua Santa	0.578	Muy alto
11	Tungurahua	Cevallos	0.575	Muy alto
12	Tungurahua	Ambato	0.556	Muy alto
13	Pichincha	Mejía	0.551	Muy alto
14	Imbabura	Ibarra	0.550	Muy alto
15	El Oro	Machala	0.534	Muy alto
16	Manabí	Manta	0.524	Muy alto
17	El Oro	Piñas	0.516	Muy alto
18	Napo	Quijos	0.515	Muy alto
19	Manabí	Portoviejo	0.512	Muy alto
20	Cañar	Azogues	0.510	Muy alto
21	Imbabura	Antonio Ante	0.508	Muy alto
22	Guayas	Durán	0.507	Muy alto
23	Azuay	Sevilla de Oro	0.507	Muy alto
24	El Oro	Pasaje	0.502	Muy alto
25	Azuay	El Pan	0.498	Muy alto
26	Tungurahua	San Pedro de Pelileo	0.498	Muy alto
27	Bolívar	Caluma	0.496	Muy alto
28	El Oro	Atahualpa	0.496	Muy alto
29	Zamora Chinchipe	Zamora	0.493	Muy alto
30	Cotopaxi	Latacunga	0.493	Muy alto

(Continúa)

Anexo 5. IDC de los 221 cantones del Ecuador, 2010

Puesto	Provincia	Cantón	IDC	Nivel
31	El Oro	Santa Rosa	0.488	Muy alto
32	Guayas	Coronel Marcelino Maridueña	0.485	Muy alto
33	Tungurahua	Mocha	0.482	Alto
34	Guayas	Samborondón	0.482	Alto
35	Carchi	Tulcán	0.482	Alto
36	El Oro	Portovelo	0.481	Alto
37	Napo	El Chaco	0.477	Alto
38	El Oro	Huaquillas	0.476	Alto
39	Tungurahua	Santiago de Pillaro	0.476	Alto
40	Esmeraldas	Esmeraldas	0.475	Alto
41	Pastaza	Mera	0.474	Alto
42	Los Ríos	Quevedo	0.472	Alto
43	El Oro	Marcabellí	0.472	Alto
44	El Oro	Balsas	0.470	Alto
45	Guayas	Milagro	0.470	Alto
46	Pichincha	Cayambe	0.467	Alto
47	Carchi	San Pedro de Huaca	0.467	Alto
48	Azuay	San Fernando	0.467	Alto
49	Bolívar	San Miguel	0.466	Alto
50	Carchi	Espejo	0.461	Alto
51	Loja	Catamayo	0.458	Alto
52	El oro	Las Lajas	0.457	Alto
53	Tungurahua	Tisaleo	0.456	Alto
54	Chimborazo	Chambo	0.456	Alto
55	El oro	Arenillas	0.456	Alto
56	Santa Elena	Salinas	0.453	Alto
57	Los Ríos	Montalvo	0.453	Alto
58	Tungurahua	Patate	0.452	Alto
59	Carchi	Montúfar	0.452	Alto
60	Santo domingo	Santo Domingo	0.452	Alto

(Continúa)

Anexo 5. IDC de los 221 cantones del Ecuador, 2010

Puesto	Provincia	Cantón	IDC	Nivel
61	Azuay	Guachapala	0.450	Alto
62	Los Ríos	Babahoyo	0.450	Alto
63	Guayas	General Antonio Elizalde (Bucay)	0.445	Alto
64	El oro	Zaruma	0.444	Alto
65	Carchi	Mira	0.443	Alto
66	Bolívar	Echeandía	0.441	Alto
67	Bolívar	Chimbo	0.437	Alto
68	Chimborazo	Cumandá	0.437	Alto
69	Cañar	Biblián	0.437	Alto
70	Morona Santiago	Pablo Sexto	0.437	Alto
71	Manabí	Rocafuerte	0.435	Alto
72	Santa Elena	La libertad	0.434	Alto
73	Chimborazo	Penipe	0.433	Alto
74	Chimborazo	Guano	0.430	Medio
75	Cañar	El Tambo	0.430	Medio
76	Cañar	La Troncal	0.428	Medio
77	Imbabura	Otavalo	0.428	Medio
78	Loja	Macará	0.424	Medio
79	Pichincha	Pedro Moncayo	0.424	Medio
80	El oro	El Guabo	0.423	Medio
81	Napo	Tena	0.423	Medio
82	Morona Santiago	Morona	0.421	Medio
83	Azuay	Paute	0.421	Medio
84	Cotopaxi	Salcedo	0.420	Medio
85	Loja	Calvas	0.417	Medio
86	Pastaza	Santa Clara	0.417	Medio
87	Sucumbios	Sucumbios	0.415	Medio
88	Morona Santiago	Palora	0.415	Medio
89	Zamora Chinchipe	Yantzaza	0.414	Medio
90	Carchi	Bolívar	0.413	Medio

(Continúa)

Anexo 5. IDC de los 221 cantones del Ecuador, 2010

Puesto	Provincia	Cantón	IDC	Nivel
91	Manabí	Montecristi	0.413	Medio
92	Azuay	Gualaceo	0.412	Medio
93	Zamora Chinchipe	Centinela del Cóndor	0.410	Medio
94	Azuay	Santa Isabel	0.409	Medio
95	Manabí	Jipijapa	0.408	Medio
96	Pichincha	San Miguel de los Bancos	0.407	Medio
97	Pastaza	Pastaza	0.407	Medio
98	Sucumbios	Gonzalo Pizarro	0.407	Medio
99	Sucumbios	Lago Agrio	0.406	Medio
100	Cañar	Deleg	0.404	Medio
101	Guayas	Naranjito	0.403	Medio
102	Azuay	Girón	0.403	Medio
103	Orellana	Orellana	0.402	Medio
104	Morona Santiago	Sucúa	0.400	Medio
105	Manabí	Sucre	0.400	Medio
106	Cotopaxi	La Maná	0.398	Medio
107	Santo Domingo	La Concordia	0.395	Medio
108	Tungurahua	Quero	0.395	Medio
109	Guayas	Playas	0.395	Medio
110	Azuay	Camilo Ponce Enríquez	0.391	Medio
111	Guayas	Daule	0.388	Medio
112	Guayas	El Triunfo	0.387	Medio
113	Manabí	El Carmen	0.385	Medio
114	Orellana	La Joya de los Sachas	0.384	Medio
115	Azuay	Sigsig	0.384	Medio
116	El oro	Chilla	0.384	Medio
117	Imbabura	Pimampiro	0.383	Medio
118	Napo	Carlos Julio Arosemena Tola	0.380	Medio
119	Manabí	Bolívar	0.379	Bajo

(Continúa)

Anexo 5. IDC de los 221 cantones del Ecuador, 2010

Puesto	Provincia	Cantón	IDC	Nivel
120	Sucumbios	Shushufindi	0.379	Bajo
121	Morona Santiago	Gualaquiza	0.379	Bajo
122	Morona Santiago	Santiago	0.379	Bajo
123	Santa Elena	Santa Elena	0.378	Bajo
124	Los Ríos	Buena Fe	0.378	Bajo
125	Bolívar	Guaranda	0.378	Bajo
126	Manabí	Chone	0.377	Bajo
127	Zamora Chinchipe	El Pangui	0.376	Bajo
128	Azuay	Chordeleg	0.376	Bajo
129	Los Ríos	Ventanas	0.373	Bajo
130	Bolívar	Las Naves	0.372	Bajo
131	Pichincha	Puerto Quito	0.371	Bajo
132	Napo	Archidona	0.370	Bajo
133	Guayas	Simón Bolívar	0.369	Bajo
134	Loja	Quilanga	0.368	Bajo
135	Pichincha	Pedro Vicente Maldonado	0.365	Bajo
136	Guayas	Nobol	0.364	Bajo
137	Loja	Paltas	0.362	Bajo
138	Sucumbios	Cuyabeno	0.362	Bajo
139	Imbabura	Cotacachi	0.362	Bajo
140	Loja	Puyango	0.361	Bajo
141	Sucumbios	Cascales	0.359	Bajo
142	Zamora Chinchipe	Chinchipe	0.359	Bajo
143	Manabí	San Vicente	0.359	Bajo
144	Manabí	Tosagua	0.358	Bajo
145	Los Ríos	Urdaneta	0.358	Bajo
146	Zamora Chinchipe	Paquisha	0.356	Bajo
147	Loja	Celica	0.355	Bajo
148	Guayas	Naranjal	0.355	Bajo

(Continúa)

Anexo 5. IDC de los 221 cantones del Ecuador, 2010

Puesto	Provincia	Cantón	IDC	Nivel
149	Azuay	Oña	0.353	Bajo
150	Morona Santiago	San Juan Bosco	0.353	Bajo
151	Cañar	Cañar	0.352	Bajo
152	Manabí	Junín	0.351	Bajo
153	Zamora Chinchipe	Nangaritza	0.351	Bajo
154	Los Ríos	Quinsaloma	0.351	Bajo
155	Esmeraldas	Atacames	0.350	Bajo
156	Chimborazo	Pallatanga	0.349	Bajo
157	Imbabura	San Miguel de Urcuquí	0.348	Bajo
158	Manabí	Puerto López	0.347	Bajo
159	Morona Santiago	Limón Indanza	0.346	Bajo
160	Cotopaxi	Saquisilí	0.345	Bajo
161	Guayas	San Jacinto de Yaguachi	0.345	Bajo
162	Los Ríos	Puebloviejo	0.344	Bajo
163	Chimborazo	Colta	0.342	Bajo
164	Guayas	Balao	0.341	Bajo
165	Loja	Gonzanamá	0.341	Bajo
166	Los Ríos	Vinces	0.340	Bajo
167	Loja	Chaguarpamba	0.337	Bajo
168	Guayas	El Empalme	0.337	Bajo
169	Manabí	Jama	0.332	Bajo
170	Manabí	Jaramijó	0.332	Bajo
171	Los Ríos	Valencia	0.330	Bajo
172	Bolívar	Chillanes	0.330	Bajo
173	Loja	Olmedo	0.328	Bajo
174	Azuay	Nabón	0.322	Bajo
175	Manabí	Santa Ana	0.319	Bajo
176	Esmeraldas	Quinindé	0.319	Bajo
177	Zamora Chinchipe	Palanda	0.319	Bajo

(Continúa)

Anexo 5. IDC de los 221 cantones del Ecuador, 2010

Puesto	Provincia	Cantón	IDC	Nivel
178	Loja	Saraguro	0.316	Bajo
179	Guayas	Alfredo Baquerizo Moreno	0.316	Bajo
180	Los Ríos	Mocache	0.314	Bajo
181	Morona Santiago	Logroño	0.312	Bajo
182	Guayas	Lomas de Sargentillo	0.311	Bajo
183	Guayas	Isidro Ayora	0.308	Bajo
184	Chimborazo	Chunchi	0.307	Bajo
185	Guayas	Palestina	0.307	Bajo
186	Cotopaxi	Pujilí	0.306	Bajo
187	Loja	Pindal	0.305	Bajo
188	Guayas	Pedro Carbo	0.295	Bajo
189	Manabí	24 de Mayo	0.290	Bajo
190	Cotopaxi	Pangua	0.288	Bajo
191	Guayas	Balzar	0.287	Bajo
192	Manabí	Flavio Alfaro	0.284	Bajo
193	Guayas	Santa Lucía	0.275	Bajo
194	Loja	Sozoranga	0.275	Bajo
195	Morona Santiago	Huamboya	0.274	Muy bajo
196	Los Ríos	Baba	0.273	Muy bajo
197	Esmeraldas	San Lorenzo	0.269	Muy bajo
198	Azuay	Pucará	0.268	Muy bajo
199	Cañar	Suscal	0.268	Muy bajo
200	Orellana	Loreto	0.267	Muy bajo
201	Guayas	Salitre (Urbina Jado)	0.267	Muy bajo
202	Sucumbíos	Putumayo	0.267	Muy bajo
203	Loja	Zapotillo	0.266	Muy bajo
204	Zamora Chinchipe	Yacuambi	0.265	Muy bajo
205	Chimborazo	Guamote	0.262	Muy bajo
206	Manabí	Olmedo	0.262	Muy bajo
207	Chimborazo	Alausí	0.259	Muy bajo

(Continúa)

Anexo 5. IDC de los 221 cantones del Ecuador, 2010

Puesto	Provincia	Cantón	IDC	Nivel
208	Manabí	Pedernales	0.256	Muy bajo
209	Manabí	Paján	0.252	Muy bajo
210	Cotopaxi	Sigchos	0.249	Muy bajo
211	Pastaza	Arajuno	0.244	Muy bajo
212	Guayas	Colimes	0.242	Muy bajo
213	Loja	Espindola	0.239	Muy bajo
214	Esmeraldas	Muisne	0.228	Muy bajo
215	Los Ríos	Palenque	0.228	Muy bajo
216	Morona Santiago	Taisha	0.218	Muy bajo
217	Esmeraldas	Rioverde	0.216	Muy bajo
218	Morona Santiago	Tiwintza	0.210	Muy bajo
219	Esmeraldas	Eloy Alfaro	0.207	Muy bajo
220	Manabí	Pichincha	0.186	Muy bajo
221	Orellana	Aguarico	0.170	Muy bajo

Fuente: elaboración propia.