

**UNA EXPLICACIÓN SOBRE LOS CAMBIOS  
DISTRIBUTIVOS PARA LA ECONOMÍA  
ECUATORIANA ENTRE 2006 Y 2014. ¿HAY  
EVIDENCIA DE CRECIMIENTO PRO POBRE?**

---



**UNA EXPLICACIÓN SOBRE LOS CAMBIOS DISTRIBUTIVOS PARA LA ECONOMÍA ECUATORIANA ENTRE 2006 Y 2014. ¿HAY EVIDENCIA DE CRECIMIENTO PRO POBRE?**

*An explanation about distributive changes for the Ecuadorian economy between 2006 and 2014. Is there evidence of pro-poor growth?*

Fecha de recepción: 10 de mayo de 2018

Fecha de aceptación: 27 de julio de 2018

Eduardo Cabezas Gottschalk<sup>1</sup>

**Resumen:**

Este documento realiza una explicación sobre crecimiento pro pobre encontrado en la economía ecuatoriana para el período 2006-2014. Utilizando técnicas estadísticas y econométricas, se determina que las funciones de distribución para los ingresos, así como también los gastos reales, cambiaron favorablemente para los estratos sociales más pobres. Este cambio permitió que los individuos ubicados hasta el percentil 30 tuvieran tasas de crecimiento en ingreso real superiores al 9% anual promedio, indicador que es significativamente diferente al PIB per cápita real en el período de análisis. Esto llevó a una convergencia entre clases sociales a una tasa de 0.78% anual. La explicación a estos cambios es que se deben a políticas públicas que permitieron incrementar las dotaciones y el retorno del capital humano para las personas con menor nivel educativo.

**Palabras clave:** distribución del ingreso, índices de desigualdad, econometría paramétrica y no paramétrica.

**Clasificación JEL:** C16, C52, I32, J01

1 Funcionario de la Dirección Nacional de Síntesis Macroeconómica del Banco Central del Ecuador. Magíster en Econometría y magíster en Economía por la Universidad Torcuato Di Tella y la Universidad de San Andrés (Buenos Aires, Argentina), respectivamente. Correo electrónico: ocabezas@bce.ec.

**Abstract:**

This document provides an explanation of pro-poor growth evidence founded in the Ecuadorian economy for the period 2006-2014. Using statistical and econometric techniques, it is determined that the distribution functions for income, as well as real expenditures, changed favorable for poor social class. This change allowed individuals located up to the 30<sup>th</sup> percentile to have real income growth rates higher than 9% annual rate which is significantly different from the real GDP per capita in the period of interest. This lead a convergence between social classes at a rate of 0.78% per year. The explanation for these changes are due to public policies that allowed increasing the endowments and the return of human capital for people with lower educational level.

**Keywords:** income distribution, inequality indexes, parametric and non-parametric econometrics.

**JEL Classification:** C16, C52, I32, J01

## I. INTRODUCCIÓN

A comienzos del año 2000, el Ecuador evidenció el punto más crítico de una crisis social, pues vio deteriorada su situación en el ámbito político y, principalmente, en el económico, ya que había sufrido a finales de la década de los noventa varios *shocks* negativos como una reducción considerable en el precio internacional del petróleo<sup>2</sup>, cesación de pagos por parte del Estado en sus obligaciones de deuda externa pública, contracción de la actividad económica<sup>3</sup> y empleo y una crisis financiera generalizada.

Frente a esa compleja realidad, se adoptó entre varias medidas un conjunto de reformas sobre políticas cambiarias y tributarias<sup>4</sup>. Principalmente a través de estas se implementó el modelo cambiario y monetario de dolarización<sup>5</sup>, con los objetivos de estabilizar la actividad económica, detener la depreciación del tipo de cambio y de los niveles de ingresos en la población, eliminar expectativas negativas de los agentes económicos que se reflejaban en altas tasas de interés, contener la creciente tasa de pobreza y extrema pobreza, reducir la emigración de ecuatorianos al exterior y, finalmente, llevar a mejores condiciones sociales a los ciudadanos.

Posteriormente, con la puesta en marcha de este nuevo modelo monetario entre los agentes económicos, Ecuador ha logrado estabilizar sus indicadores macroeconómicos, a pesar de que a inicios de la década pasada algunos de ellos, como la tasa de inflación, mostraron inercia<sup>6</sup> en los primeros años, así como también la depreciación de los niveles de ingresos para, por último, lograr estructurar vía regulación bancaria un sistema financiero solvente y con liquidez.

Una consecuencia negativa de la crisis social y económica que vivió el país en la década de los noventa fue el aumento de la pobreza y la extrema pobreza, razón por la cual todos los Gobiernos que se sucedieron desde el año 2000 enarbolaron la bandera del frente social y el combate a este mal económico dentro de la sociedad.

---

2 Principal fuente de financiamiento del gasto público, como ingresos petroleros. En el año 1998, el precio promedio anual de la cesta de petróleo crudo fue de USD 9.15 por barril.

3 La contracción del PIB real en el año 1999 fue de 4.7% respecto a 1998.

4 Se implementaron a través de la Ley para la Transformación Económica del Ecuador (Trolebús), se introdujeron también reformas a la Ley de Régimen Monetario y Banco del Estado.

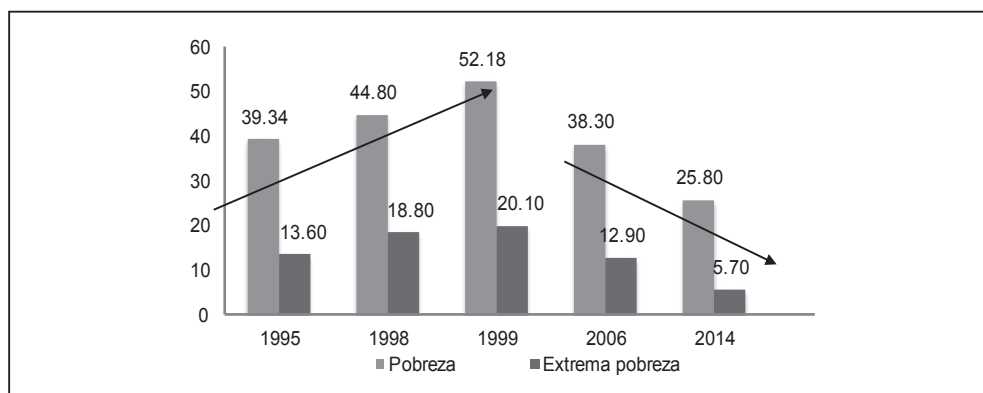
5 Durante la década de los noventa, el Ecuador pasó por varios regímenes cambiarios: bandas cambiarias, flotación sucia y libre flotación, a finales de los noventa.

6 La tasa de inflación en el año 2000 fue de 96.1% y en 2001, de 37.7%.

Es así que la incidencia de la pobreza<sup>7</sup> (gráfico 1) para el año 1995 representaba el 39.3% de la población y para el año de 1999 se ubicó en 52.2%, un incremento de 12.8 puntos porcentuales en cuatro años, a pesar de que durante la década de los noventa el PIB real creció a una tasa del 2.2% anual en promedio. Sin embargo, la tendencia se revirtió para las décadas posteriores al año 2000, pues entre 2006 y 2014 la pobreza se redujo en 12.5 puntos, al haber pasado de 38.3% a 25.8%, aunque dicho cambio de tendencia duró ocho años.

El análisis es similar para la extrema pobreza (gráfico 1): en la década de los noventa se incrementó en 6.5 puntos porcentuales, pero en la década sucesiva al año 2000 se redujo en 7.2 puntos porcentuales.

**Gráfico 1: Incidencia de pobreza y extrema pobreza nacional (urbana y rural)  
Medición a través del consumo**



Fuente: Encuesta de Condiciones de Vida (ECV) 1995, 1998, 1999, 2006 y 2014

Elaboración: El autor

Adicionalmente, esta tendencia de reducción para las tasas de incidencia de pobreza y pobreza extrema no es exclusiva de Ecuador, sino que se encuentra presente en varios países de la Comunidad Andina (CAN). Al respecto, la misma Cepal indica:

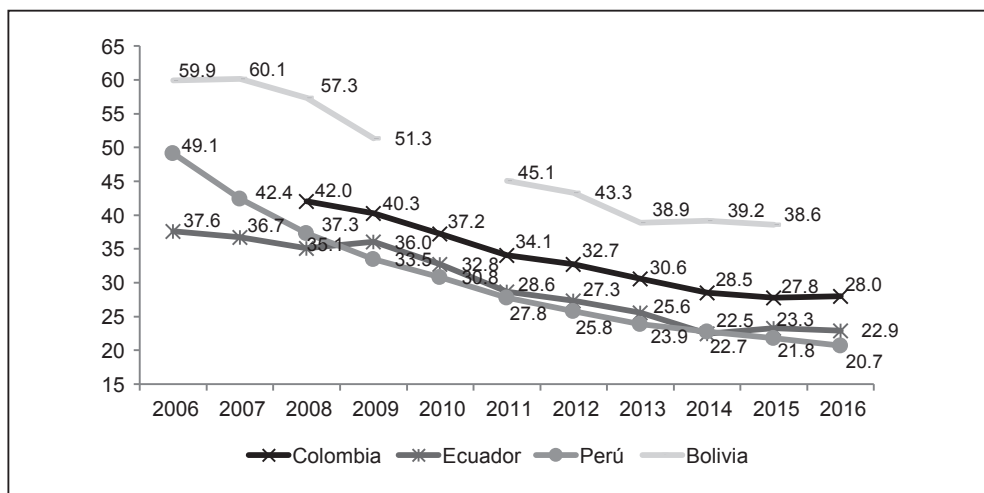
*Las estimaciones actualizadas sobre la pobreza y pobreza extrema corroboran que entre 2002 y 2014 ambos fenómenos se redujeron considerablemente en el agregado regional, aunque a un ritmo cada vez menor. En 2015 y*

7 Medición de la pobreza a través del consumo final de los hogares.

*2016 las cifras revelan un incremento en los niveles generales de pobreza y pobreza extrema regionales, a pesar de que estos siguieron disminuyendo en la mayoría de los países. (Cepal 2017, p. 88)*

Es así que en el gráfico 2 se presenta la tasa de incidencia de pobreza para Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia. Independiente de los países indicados, se aprecia que la tasa de pobreza tiene una tendencia común, es decreciente. Siendo Perú el país que mayor pobreza ha disminuido: 28.4 puntos porcentuales en 10 años, pues en el año 2006 sus tasas eran superiores a las de Ecuador y Colombia, y Bolivia se hace presente con el mayor número de pobres: 59.9% en el año 2006.

**Gráfico 2: Incidencia de la pobreza, países de la CAN**



La medición de la pobreza es por el método del ingreso.

**Fuente:** INEC-ENEMDU (Ecuador), DANE (Colombia), INEI (Perú), INE (Bolivia)

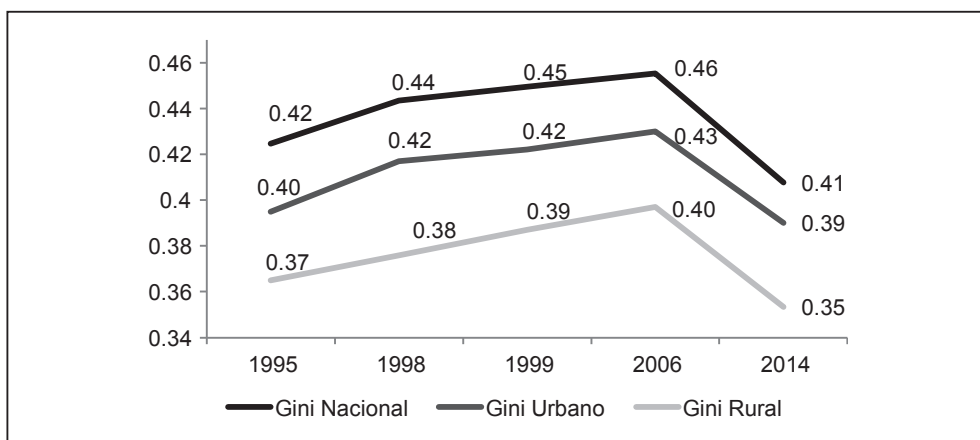
**Elaboración:** El autor

También, en el Ecuador no solamente hay logros en reducción de pobreza, entendiéndose este concepto como un número creciente de personas con mejores y mayores capacidades y que, por tanto, han logrado superar condiciones mínimas de bienestar a través del consumo, pero que también la dispersión para el gasto es más pequeño entre los individuos de la población<sup>8</sup>.

8 Los análisis de pobreza consideran solamente una parte de la distribución, mientras que el concepto de desigualdad hace referencia a toda la distribución.

Para ello, en el gráfico 3 se presenta el coeficiente de Gini<sup>9</sup>, medido igualmente por medio del gasto de consumo final de los hogares. Hubo una tendencia creciente desde 1995 hasta 2006, pues aumentó en cuatro puntos este indicador a nivel nacional; en cambio que entre 2006 y 2014 se redujo en cinco puntos, cambiando la tendencia previa.

**Gráfico 3: Coeficiente de Gini sobre el gasto**



Fuente: Encuesta de Condiciones de Vida (ECV) 1995, 1998, 1999, 2006 y 2014

Elaboración: El autor

Frente a la situación descrita en los párrafos precedentes, esta investigación tiene por objetivo principal explicar el comportamiento de la reducción permanente en las tasas de pobreza y pobreza extrema, así como también el mejoramiento en desigualdad que se encuentra presente en el lapso 2006-2014<sup>10</sup>.

Este es un período de desarrollo virtuoso, en el que, sumado a una mejora en indicadores de pobreza y desigualdad, hay crecimiento económico. El estudio se aborda a través de dos mecanismos: determinar la existencia de cambios distributivos de ingresos y gastos entre la población para, inmediatamente determinada la presencia de dicho cambio, conocer si es consecuencia “pura” de un crecimiento económico o de una política pública sistemática que ha sido favorable para los hogares más pobres en la economía ecuatoriana.

9 Cuando el coeficiente de Gini es más cercano a cero, evidencia menor desigualdad.

10 Entre 1999 y 2006 hay reducción de pobreza pero aumentos en desigualdad.



Este gran objetivo planteado en el documento hace referencia a explicar si el lapso comprendido entre 2006-2014, en el cual se evidencian mejoras en indicadores macro y microeconómicos para la economía ecuatoriana, fue lo que en la literatura se conoce como crecimiento pro pobre<sup>11</sup>.

Consecuentemente, para el desarrollo del trabajo investigativo y en el cumplimiento del objetivo planteado, es necesario hacer uso de fuentes de información secundaria que constituyen las encuestas de hogares, que, para el caso del Ecuador, son las Encuestas de Condiciones de Vida (ECV)<sup>12</sup>, pues es la fuente oficial para las mediciones de pobreza por consumo.

Después de esta introducción, la investigación se encuentra estructurada de la siguiente manera.

En la sección dos se utilizan las visiones clásicas para abordar una problemática en economía: a nivel macroeconómico se presenta el PIB per cápita real para conocer el comportamiento del crecimiento económico en el período 2006-2015 y a nivel microeconómico se presentan funciones de densidad no paramétricas de clase Kernels para las variables de ingreso y gasto de las familias, también en términos reales, y se prueba estadísticamente si son diferentes dichas funciones en el período 2006 -2014<sup>13</sup>. La no aceptación de la hipótesis nula implica reconocer que sí existen cambios distributivos para el ingreso y el gasto y que, por tanto, hay una dinámica diferente entre clases sociales (ricos y pobres) y que no es un fenómeno exclusivo del crecimiento económico. Para ello, en esta sección será necesario analizar y utilizar las definiciones de Kakwani N. (2000) y Ravallion M. (2004) sobre crecimiento pro pobre.

En la sección tres se presentan dos modelos econométricos. El primero explica la convergencia o divergencia de ingresos entre clases sociales y el segundo analiza la dinámica de los retornos que reciben las familias ecuatorianas vía ingresos por la acumulación de capital humano. Para ello se utilizan técnicas econométricas de modelos en diferencias condicionales a un año inicial, en el primer caso, y de

---

11 El objetivo de todo planificador social es mejorar el bienestar de su población, a través de reducciones permanentes en pobreza y desigualdad y, además, acompañarlo de crecimiento económico.

12 Las ECV constituyen la materia prima para estudios de distribución. En el anexo 1 se incluyen mayores detalles de esta encuesta.

13 La última ECV que ha sido relevada.

corrección por sesgo de selección, para el segundo, con el objetivo de conocer el efecto precio.

En la sección cuatro se analizan los principales resultados de aplicar el modelo econométrico para la explicación de cambios en los indicadores sociales.

La investigación termina con las conclusiones.

## **II. REGULARIDADES EMPÍRICAS**

### **2.1 Información macroeconómica**

Hay dos aproximaciones en cuanto a la definición de crecimiento pro pobre.

La primera se enmarca en la “definición fuerte”, pues ocurre cuando los beneficios del crecimiento económico favorecen en mayor medida a los pobres en comparación con los ricos. En este espacio se encuentran Kakwani y Pereira (2000), Son H. (2003) y McCulloch N. (2000).

Este hecho implica que las economías que muestran crecimiento económico, además de reducir pobreza, tienen que mostrar reducciones permanentes en la desigualdad, pues, de esta manera, el crecimiento en los ingresos de los pobres es mayor al de los ricos.

*Promoting pro-poor growth requires a strategy that is deliberately biases in favor of the poor so that the poor benefit proportionally more than the rich (Kakwani, 2000).*

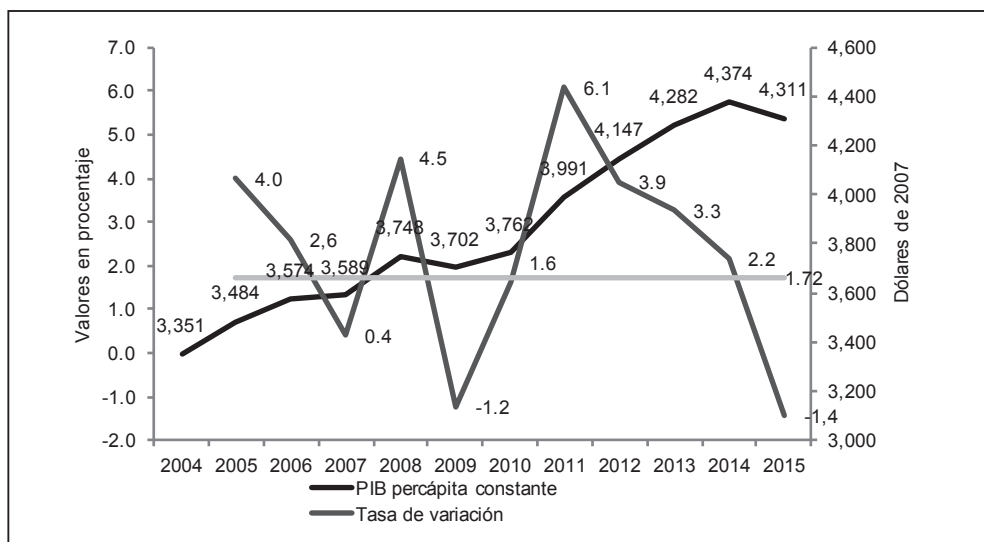
La segunda se enmarca en una definición débil. De acuerdo a Ravallion M. (2004), hay dos aproximaciones sobre crecimiento pro pobre. La primera hace referencia a un crecimiento económico sostenido que lleva a reducciones de la pobreza independientemente de si el ingreso de los pobres aumenta en mayor o menor proporción que el ingreso de las demás clases sociales; es decir, es un efecto puro de crecimiento económico con la ausencia de cambio distributivo.

Adicionalmente, el autor agrega a la definición débil una mayor rigurosidad al indicar que la pobreza se reduce porque hay cambios distributivos que, consecuentemente, llevan a que los ingresos de las personas pobres tengan tasas de crecimiento mayores al promedio.

Realizando un supuesto sobre cambios distributivos nulos y, en consecuencia, utilizando la primera definición de Ravallion M. (2004), en el gráfico 4 se aprecia un crecimiento anual del PIB per cápita constante, exceptuando los años 2009 y 2015, en los que hubo una crisis internacional por una reducción considerable en el precio internacional del petróleo, lo cual llevó a una contracción del gasto público como fuente dinamizadora del crecimiento económico.

Es así que, entre 2004 y 2015, el PIB per cápita real se incrementó en cerca de USD 1,000 en términos absolutos y constantes<sup>14</sup>. La tasa de crecimiento promedio anual del PIB per cápita en términos constantes fue de 2.18% entre 2006 y 2015<sup>15</sup>. Este hecho, al relacionarlo con una reducción de la pobreza (12.5 puntos) y de la pobreza extrema (7.2 puntos) entre 2006 y 2014, hace pensar que hubo un crecimiento inclusivo para la economía ecuatoriana, porque, a pesar de la crisis económica, no hubo deterioro en estos dos indicadores sociales.

**Gráfico 4: Evolución del PIB per cápita  
Valores constantes (K)**



**Fuente:** Banco Central del Ecuador (BCE)

**Elaboración:** El autor

14 La base de precios para medición del PIB en volúmenes corresponde al año 2007.

15 Utilizando la media geométrica, se obtiene una tasa de crecimiento anual de 2.15%.

## 2.2 Información a nivel microeconómico

Para que haya evidencia de crecimiento pro pobre, por la definición de Kakwani N. (2000), las tasas de pobreza se reducen al igual que los índices de desigualdad, porque los ingresos de los pobres crecen en mayor proporción a los no pobres.

Para el efecto, se plantea la siguiente forma funcional, con el objetivo de explicar los cambios en pobreza bajo la definición estricta:

$$\Delta h_p = \Delta K(m_t) * \Delta m_t \quad (1)$$

El paso a la ecuación (2) consiste en descomponer el cambio del ingreso a través de dos efectos: cantidad o dotación y el retorno que paga el mercado de trabajo por el capital humano.

$$\Delta h_p = \Delta K(m_t) * (\Delta qh)(\Delta ph) \quad (2)$$

Donde:

$\Delta K(m_t)$  = variación en la función de distribución de ingresos en las familias

$\Delta m_t$  = cambio en los ingresos

$\Delta h_p$  = variación de la incidencia de la pobreza

$\Delta qh$  = variación en las dotaciones de capital humano

$\Delta ph$  = variación en el precio por las dotaciones de capital humano

En las siguientes secciones se analiza cada uno de los efectos separadamente.

### 2.2.1 Dinámica en las funciones de distribución $\Delta K(m_t)$

En esta sección se hace uso de microdatos para las variables de ingreso y gasto en las familias ecuatorianas, con el objetivo de analizar la segunda definición de crecimiento pro pobre propuesta por Kakwani N. (2000) en lo concerniente a los cambios en la función de distribución.

Probar la definición de Kakwani N. (2000) para encontrar crecimiento económico pro pobre es complicado. Para conocer la dinámica sobre los cambios en las funciones de distribución  $\Delta K(m_t)$ , se hace uso de estadística no paramétrica y, adicional a esto se presentan índices de desigualdad (coeficientes de Gini, Theil, Atkinson y entropía generalizada). Finalmente se utiliza una herramienta muy usual que permite conocer si hay crecimiento favorable a las clases sociales medias y bajas a través de la curva de incidencia de crecimiento del ingreso (CIC).

Examinar el componente de la dinámica en una función de distribución implica testear que existen cambios para las funciones de ingresos o gastos en las familias ecuatorianas entre dos puntos del tiempo y, lo más importante, conocer si se presenta una convergencia o divergencia entre los ingresos de ricos y pobres, puesto que, de esta manera, se determinaría que las variables indicadas anteriormente tuvieron mayores tasas de crecimiento para los pobres en comparación a las de los ricos.

Ahora, el punto de partida es obtener una función de distribución de ingresos, para lo cual es necesario estructurar una matriz cuyos elementos sean el resultado de aquellos individuos que son parte y, además, responden a una encuesta de hogares.

En la matriz  $[A]_{n \times m}$ , las filas representan las personas de la muestra y en las columnas se encuentran las partes que conforman los ingresos. Esta matriz es de rango completo, puesto que las fuentes son independientes entre sí.

$$A = \begin{bmatrix} k_{=1} & \dots & k_{=m} \\ \dots & & \\ k_{=n} & & k_{nm} \end{bmatrix}$$

Es una matriz porque el concepto de ingreso es amplio. Por esto, en la ECV se recopila y se procesa información sobre ingresos por trabajo asalariado en ocupación principal y secundaria<sup>16</sup>, de capital (dividendos, utilidades, intereses y alquileres), salarios en especie (transporte, vivienda, vestuario, alimentación, guardería, etc.) y transferencias, como bono de desarrollo humano del Gobierno y remesas del exterior.

16 La actividad principal se diferencia, porque representa aquella remuneración con mayor ingreso o que demanda la mayor cantidad de tiempo en el trabajo.

En este trabajo de investigación se consideran todas las fuentes de ingreso mencionadas y, además, el período de referencia es anual<sup>17</sup>. Por tanto, se definen los siguientes componentes:

- $w_{i,p}$  = sueldo y salario anual actividad principal para el individuo ( $i$ )
- $w_{i,s}$  = sueldo y salario anual actividad secundaria para el individuo ( $i$ )
- $y_{i,cap}$  = ingreso anual por concepto de bienes de capital: intereses, alquileres, utilidades y dividendos, para el individuo ( $i$ )
- $w_{i,esp}$  = salario o sueldo anual en especie para el individuo ( $i$ )
- $y_{i,trans}$  = ingreso anual por transferencias para el individuo ( $i$ )
- $y_{i,mixto}$  = ingreso mixto anual para el individuo ( $i$ )

El último componente corresponde a todas aquellas personas cuya categoría ocupacional es patrono o cuenta propia. Y recibe este nombre porque los hogares, al ser empresas no constituidas en sociedad, reciben una retribución tanto al trabajo como al capital.

Las anteriores ( $k_1, \dots, k_m$ ) fuentes de ingreso son comparables en el tiempo, para testear que efectivamente existan cambios distributivos y que las diferencias no se deban a fuentes de información distintas.

De esta manera, se definen tres vectores de ingresos que agregan todos los componentes: ingreso total individual ( $iti_i$ ), ingreso total familiar ( $itf_i$ ) e ingreso per cápita familiar ( $ingperca_i$ ). Matemáticamente se definen así:

$$iti_i = w_{i,p} + w_{i,s} + w_{i,esp} + y_{i,cap} + y_{i,trans} + y_{i,mixto}$$

$$itf_i = \sum_{i=1}^{i=j_h} iti_i \quad (4)$$

Donde hay ( $j_h$ ) miembros familiares en un hogar, el cual varía de acuerdo a la estructura misma de cada familia. Y finalmente se define la variable ingreso per cápita:

---

17 La utilización del período anual guarda coherencia con la definición de la herramienta curva de incidencia del ingreso.

$$ingperca_i = itf_i / j_h \quad (5)$$

La  $\sum_{j_h} = N$ , siendo N el total de individuos en la muestra.

El siguiente paso es obtener en valores constantes los tres vectores de ingresos y para los años 2006-2014, respectivamente. Para esto se utiliza el índice de precios general base 2014, con la especificidad de que este rango varía en concordancia con el mes en que fue relevada la información de las encuestas de hogares. En términos reales, las ecuaciones son:

$$iti_{i,k} = (w_{i,p} + w_{i,s} + w_{i,esp} + y_{i,cap} + y_{i,trans} + y_{i,mixto}) / IPC_{m2014,m}$$

$$itf_{i,k} = \sum_{i=1}^{i=j_h} iti_i / IPC_{m2014,m} \quad (6)$$

$$ingperca_{i,k} = itf_{i,k} / j_h \quad (7)$$

La variable  $IPC_{m2014,m}$  se utiliza para la deflatación de los ingresos y gastos, respectivamente. El índice de precios corresponde al período noviembre-octubre y tanto para la V y la VI rondas de la ECV. De esta manera logran construirse los vectores de ingresos y gastos reales.

Para obtener la función de densidad no paramétrica se utiliza el método Kernels de Epanechnikov.

Entre las diferentes características de una función de distribución que es la relacionada a que debe sumar 1 cuando se integra en todo su rango de variación. Para el tipo Kernel se define de la siguiente manera:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} K(m_t) dm = 1 \quad (8)$$

y donde K, toma la siguiente forma cuadrática:

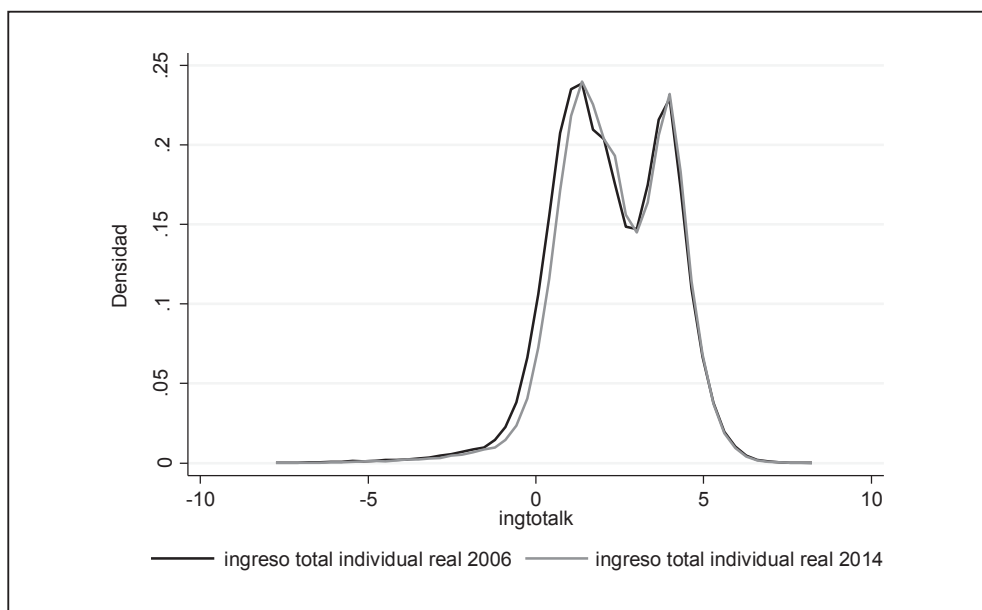
$$K(m_t) = \begin{cases} \frac{3 \left(1 - \frac{m_t^2}{5}\right)}{4\sqrt{5}} & \text{si } |m_t| < \sqrt{5} \\ = 0 & \text{caso contrario} \end{cases} \quad (9)$$

Donde  $(m_i)$  representa la variable de interés (ingreso o gasto).

Los resultados de Kernels para las variables de ingreso se indican en el gráfico 5, el gráfico 6 y el gráfico 7, respectivamente. Se presentan estimaciones bajo el método no paramétrico de Kernels para la función de densidad del logaritmo del ingreso individual, familiar y per cápita, respectivamente, en términos reales para Ecuador entre los años 2006 y 2014.

En el gráfico 5 se aprecia que la forma funcional es similar entre 2006 y 2014, puesto que se presenta una bimodalidad para el estrato de ingreso alto. Sin embargo, hay un corrimiento hacia la derecha en el año 2014, que sobresale particularmente entre los individuos que pertenecen a los estratos sociales bajos de la distribución.

**Gráfico 5: Logaritmo del ingreso total individual constante**



Fuente: ECV 2006, ECV 2014

Elaboración: El autor

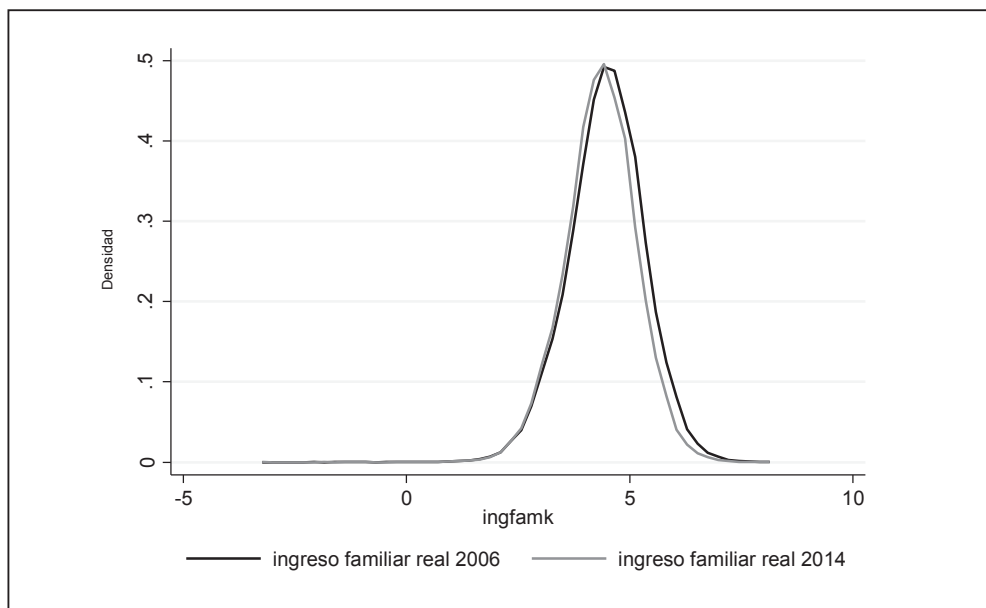
También, de acuerdo al gráfico 6 y el gráfico 7, la función de densidad del logaritmo del ingreso total familiar  $(itf_{i,k})$  e ingreso per cápita familiar  $(ingperca_{i,k})$  real tiene la forma aproximada de una curva de distribución normal, lo que indica que la función de distribución de los ingresos y no de los logaritmos presenta una gran



acumulación de individuos con ingresos medios y bajos y muy pocos individuos con ingresos altos.

En el gráfico 6, utilizando la variable del ingreso total familiar, se aprecia que hay un corrimiento hacia la izquierda en la función de densidad para las clases sociales altas entre 2014 y 2006. Este hecho hace pensar en una pérdida de bienestar para este grupo de individuos. Sin embargo, en este mismo gráfico se observa un corrimiento sutil hacia la izquierda para la masa de densidad.

**Gráfico 6: Logaritmo del ingreso total familiar constante**

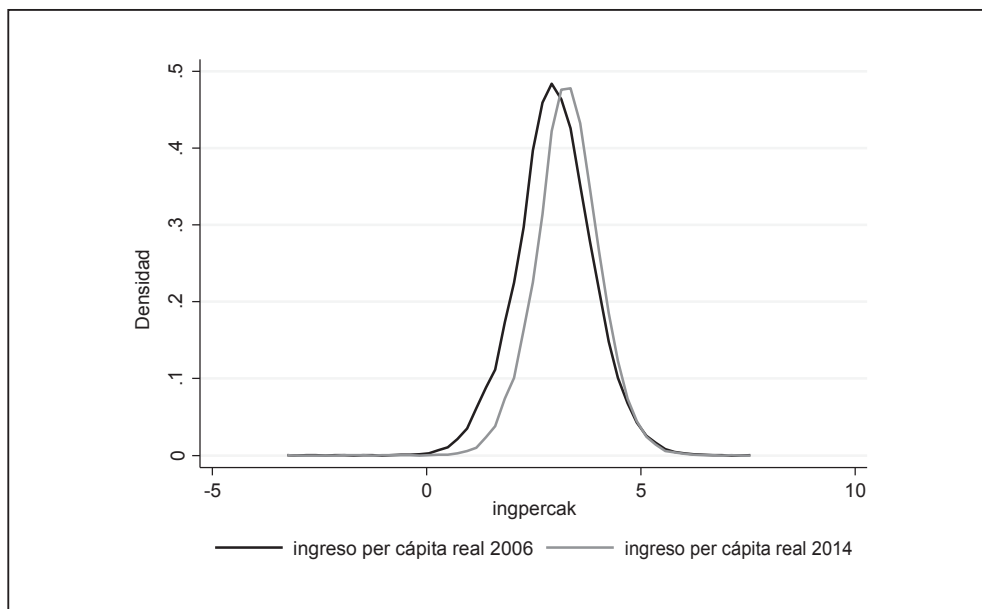


**Fuente:** ECV 2006, ECV 2014

**Elaboración:** El autor

Cabe destacar que la función de distribución de los ingresos per cápita reales del año 2006 ha mostrado cambios significativos con respecto a la del año 2014 (gráfico 7). El ingreso per cápita real muestra un corrimiento hacia la derecha para el año 2014 en las clases sociales bajas y medias; en cambio, para los individuos de ingresos altos se mantiene constante. Este hecho indica que ha mejorado la distribución de ingresos para las familias ecuatorianas entre individuos con ingresos bajos y medios, pues han experimentado un crecimiento con respecto a aquellos con individuos con ingresos altos.

**Gráfico 7: Logaritmo del ingreso per cápita familiar constante**



**Fuente:** ECV 2006, ECV 2014

**Elaboración:** El autor

A continuación se aplica el test de Kolmogorov y Smirnov para ingreso total individual, familiar y per cápita en términos constantes, pues permite conocer estadísticamente si las funciones de distribución son distintas entre 2006 y 2014. La hipótesis planteada es la siguiente:

$$H_0 : K(m_t) \text{ para 2006 y 2014 son iguales}$$

$$H_1 : K(m_t) \text{ para 2006 y 2014 son diferentes}$$

$$\alpha = 0.05$$

Los resultados de los tests de hipótesis se presentan en la sección de anexos: tabla 7, tabla 8 y tabla 9, respectivamente, para las distintas medidas de ingresos reales.

Se encuentra que, independientemente de la variable de ingreso utilizada, no hay evidencia estadística que permita aceptar la hipótesis nula de que las funciones de distribución sean iguales.

Dado que se ha encontrado estadísticamente que hay cambios en las funciones de distribución de ingresos  $\Delta K(m_t)$  entre 2006 y 2014, este hecho implica también que los patrones de gasto para las personas de clases sociales media y baja mejoraron en el período de análisis. Este punto es importante porque las mediciones de pobreza están de acuerdo al consumo de las familias y, dado que hubo reducciones en este indicador, se vuelve imprescindible analizar el gasto<sup>18</sup> real.

Para ello se trabaja igualmente con microdatos de la ECV 2006 y la ECV 2014 en las secciones de gastos alimenticios y no alimenticios<sup>19</sup>, gastos de vivienda y combustible del hogar, gastos en hábitos y prácticas. Para la obtención del gasto se procede en dos etapas: estandarización de la frecuencia del gasto al período anual y a nivel individual, para, posteriormente, agruparlos de acuerdo a la finalidad de gasto (CCIF), con la clasificación que señala Naciones Unidas (NN.UU).

La variable utilizada para el análisis corresponde al gasto per cápita real por producto<sup>20</sup>. Por tanto, se define:

$$ccif_{perca,k,p} = \left[ \left( \sum_{i=1}^{j_h} \sum_p ccif_{i,p} \right) (j_h) \right] IPC_{2014} \quad (10)$$

Donde:

$ccif_{perca,k,p}$  = constituye el gasto per cápita, constante ( $k$ ), por finalidad de producto ( $p$ )

$ccif_{i,p}$  = consumo real individual por finalidad, por individuo ( $i$ ), por producto ( $p$ )

El gasto per cápita constante se lo puede obtener también a partir del consumo familiar, de la siguiente manera:

$$ccif_{perca,k,p} = \left( \sum_{i=1}^{j_h} cciff_i / j_h \right) / IPC_{m2014,m} \quad (11)$$

$cciff$  = consumo real familiar por finalidad, por individuo ( $i$ ), por producto ( $p$ )

18 Las mediciones de pobreza y desigualdad son en valores corrientes.

19 También dentro y fuera del hogar.

20 Se puede presentar indicadores y análisis con el gasto individual y familiar en términos reales, sin embargo se ha prescindido de las anteriores variables para no sobrecargar al lector. Están disponibles bajo requerimiento.

En la parte de anexos (sección 1.3.1) se presentan las funciones de distribución Kernels para el gasto per cápita real de acuerdo a cada una de las finalidades.

Los resultados encontrados son diversos, por cuanto los cambios en distribución de ingresos impactarán de manera diferenciada en el tipo de gasto por finalidad y, además, su variación está de acuerdo al estrato de clase social.

De acuerdo a la sección 1.3.1, los individuos que pertenecen a clases sociales medias y bajas han logrado incrementar su consumo entre 2006 y 2014 en productos como alimentos y bebidas no alcohólicas (ccif01kperca), comunicaciones (ccif08kperca), educación (ccif10kperca) y recreación y cultura (ccif09kperca). En cambio, aquellos individuos ubicados en las clases sociales altas han incrementado el consumo en bebidas alcohólicas (ccif02kperca), prendas de vestir y calzado (ccif03kperca), electricidad, gas, agua y otros combustibles (ccif04kperca), y restaurantes y hoteles (ccif11kperca). Dado que hay incrementos en consumo, implica también mejoras en bienestar, aunque es diferenciado por los productos y entre clases sociales.

Adicionalmente, utilizando el test de  $K-S^{21}$  para cada una de las variables de consumo real por finalidad, se llega a la conclusión de que no existe evidencia estadística para aceptar la hipótesis nula de igualdad en las funciones de distribución del gasto per cápita para 2006 y 2014. Los resultados estadísticos del test se presentan en los anexos (sección 1.3.2).

### 2.2.2 Índices de desigualdad

En la sección anterior se realizó un análisis gráfico comparando dos funciones de distribución no paramétricas para los ingresos y gastos reales de las familias ecuatorianas, y entre dos puntos del tiempo. Adicionalmente se aplicó el test de K-S para las variables indicadas anteriormente, concluyendo que son funciones distintas las correspondientes a los años 2006 y 2014.

El análisis consistía en confrontar los cambios que se presentan entre los individuos ubicados en las clases medias y bajas, con aquellos ubicados en clases altas para dos momentos del tiempo, y este corresponde al primer componente que explica las reducciones en pobreza y desigualdad.

---

21 Se abrevia el test de Kolmogorov y Smirnov.

Sin embargo, en esta sección se presentan índices de desigualdad para las variables de ingreso y gasto en términos reales, aunque se puede suponer que se espera una mejor distribución. De esta manera pueden conocerse los cambios en la dispersión, así como también si hay mayor bienestar para las clases medias y bajas a través de las variables de consumo<sup>22</sup>.

Los indicadores utilizados son: índice de Gini y curva de Lorenz, índice de Theil, coeficiente de Atkinson e índice de entropía generalizada. Una descripción del cálculo e interpretación para cada uno de ellos, se presenta en la parte de anexos (sección 1.4).

Los indicadores de desigualdad y bienestar (índice de entropía generalizada), se presentan en la tabla 1 y la tabla 2, para los años 2006 y 2014, respectivamente. Por último, las curvas de Lorenz para cada uno de los gastos reales por finalidad se presentan en la parte de anexos (sección 1.5).

Esta última herramienta (curva de Lorenz) constituye el punto de partida para los análisis de la desigualdad, pues representa el porcentaje acumulado de la población con su correspondiente fracción de gasto o ingreso real acumulado. Es importante indicar que, cuando las curvas de Lorenz se cruzan, no se puede afirmar que una curva tenga dominancia estocástica estricta en todo el rango de la variable, puede suceder que índices de desigualdad distintos evalúen de manera diferente la desigualdad.

Es por ello que, utilizando la curva de Lorenz (sección 1.5), se encuentra que los servicios de comunicaciones son los más dinámicos y no han sido ajenos a los patrones de comportamiento en la economía ecuatoriana. De acuerdo a esta herramienta, para el año 2006, el 60% de la población acumulaba menos del 10% del consumo, pero para el año 2014 este porcentaje se ubicó cercanamente al 20%.

Otro producto que merece un comentario es el correspondiente a alimentos y bebidas no alcohólicas. Hay una mejora en la desigualdad porque la curva del año 2014 está más cercana a la línea de perfecta igualdad: el 50% de la población acumula el 25% del consumo de alimentos en el año 2006, pero para el 2014 este porcentaje corresponde al 30%.

---

22 Las variables están medidas en términos reales.

A continuación se analiza el coeficiente de Gini. En la tabla 1 y tabla 2 en lo que respecta al ingreso, hay una reducción en la desigualdad. En las variables de ingreso real, la mayor reducción en desigualdad corresponde al ingreso per cápita familiar entre 2006 y 2014, pues la variación negativa es de 2.46 puntos<sup>23</sup>.

Ahora, si se considera entre las variables del gasto per cápita real por producto la desigualdad medida a través del coeficiente de Gini, también se reducen entre 2006 y 2014 para todas las finalidades, excepto en bebidas alcohólicas y tabaco, y prendas de vestir y calzado. El producto de servicios en comunicaciones es el que muestra mayor reducción en desigualdad: se aprecia que para el período de análisis las personas más pobres tienen mayores mecanismos de acceso a estos servicios.

**Tabla 1: Índices de desigualdad y bienestar, año 2006**

Descripción	Índice Gini	Índice Theil	Coeficiente de Atkinson			Índice de entropía generalizada	
			e = 0.5	e = 1	e = 2	c = 1	c = 2
<b>Ingresos constantes de 2014</b>							
Ingreso individual	0.707	1.016	0.440	0.710	0.987	1.016	2.561
Ingreso familiar	0.461	0.396	0.176	0.321	0.586	0.396	0.674
Ingreso per cápita	0.493	0.471	0.201	0.353	0.595	0.471	0.954
<b>Gatos por finalidad constantes de 2014</b>							
Alimentos y bebidas no alcohólicas	0.327	0.182	0.091	0.168	0.379	0.182	0.212
Bebidas alcohólicas, tabaco	0.648	0.808	0.435	0.135	0.304	0.808	1.337
Prendas de vestir y calzado	0.721	1.064	0.498	0.494	0.866	1.063	2.568
Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles	0.682	0.994	0.395	0.619	0.850	0.994	3.129
Muebles, artículos para el hogar	0.658	0.843	0.363	0.571	0.796	0.843	1.701
Salud	0.623	0.828	0.330	0.524	0.781	0.829	2.728
Transporte	0.759	1.484	0.518	0.655	0.885	1.484	6.573
Comunicaciones	0.697	0.951	0.486	0.221	0.394	0.952	1.632
Recreación y cultura	0.677	0.995	0.389	0.582	0.804	0.995	3.111
Educación	0.710	1.023	0.472	0.431	0.706	1.023	2.100
Restaurantes y hoteles	0.664	0.892	0.411	0.469	0.776	0.892	2.484
Bienes y servicios diversos	0.828	1.545	0.643	0.674	0.879	1.545	4.244

Valores expandidos

Fuente: ECV 2006, ECV 2014

Elaboración: El autor

Utilizando el índice de entropía generalizada y considerando que el planificador social asigna mayor importancia para las clases sociales de bajos ingresos y, en consecuencia, utiliza un coeficiente de aversión a la desigualdad con

23 Se asume que dentro del hogar hay una distribución igualitaria de los recursos, por la forma en la que se construye el ingreso per cápita.

$c = 1$ , en el año 2014, los gastos en alimentos y bebidas no alcohólicas fueron los más igualitarios entre la población.

También en el año 2014, los servicios en comunicaciones<sup>24</sup> y restaurantes y hoteles se convirtieron en gastos más equitativos entre la población. Mientras que gastos como transporte y bienes y servicios diversos fueron los más inequitativos.

Finalmente, analizando el coeficiente de Atkinson y utilizando una ponderación más alta ( $\varepsilon = 2$ ) para dar prioridad a las clases sociales medias y bajas, se encuentra que en el año 2014 el producto de prendas de vestir y calzado fue el más desigualitario. Se necesita 0.82 como proporción del gasto para que todos los individuos tengan el mismo nivel de bienestar.

Si se compara este índice para el año 2006, la proporción del gasto era de 0.87 para obtener un mismo nivel de bienestar, con lo que se concluye que tienen mayores niveles de bienestar en este producto las clases sociales medias y bajas para el año 2014.

**Tabla 2: Índices de desigualdad y bienestar, año 2014**

Descripción	Índice Gini	Índice Theil	Coeficiente de Atkinson			Índice de entropía generalizada	
			$e = 0.5$	$e = 1$	$e = 2$	$a = 1$	$a = 2$
<b>Ingresos constantes de 2014</b>							
Ingreso individual	0.688	0.926	0.412	0.669	0.962	0.925	1.973
Ingreso familiar	0.439	0.349	0.158	0.291	0.549	0.349	0.566
Ingreso per cápita	0.468	0.415	0.181	0.324	0.569	0.415	0.785
<b>Gatos por finalidad constantes de 2014</b>							
Alimentos y bebidas no alcohólicas	0.289	0.141	0.071	0.130	0.316	0.140	0.156
Bebidas alcohólicas, tabaco	0.667	0.886	0.474	0.050	0.173	0.886	1.690
Prendas de vestir y calzado	0.736	1.107	0.537	0.402	0.818	1.107	2.722
Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles	0.660	1.058	0.376	0.572	0.798	1.059	7.598
Muebles, artículos para el hogar	0.656	0.851	0.358	0.550	0.755	0.851	1.896
Salud	0.593	0.746	0.299	0.483	0.735	0.746	2.324
Transporte	0.730	1.347	0.482	0.589	0.806	1.347	5.593
Comunicaciones	0.548	0.527	0.273	0.410	0.724	0.527	0.684
Recreación y cultura	0.633	0.831	0.334	0.526	0.739	0.831	2.089
Educación	0.733	1.110	0.501	0.444	0.700	1.109	2.398
Restaurantes y hoteles	0.620	0.714	0.357	0.427	0.747	0.713	1.119
Bienes y servicios diversos	0.812	1.410	0.630	0.575	0.794	1.410	3.058

Valores expandidos

Fuente: ECV 2006, ECV 2014

Elaboración: El autor

24 Con base en este indicador, corresponde al producto que mayor reducción en desigualdad presentó entre 2014 y 2016.

### 2.2.3 Curva de incidencia de crecimiento (CIC)

La curva de incidencia del crecimiento (CIC) fue planteada por Ravallion y Chen (2001) como una herramienta que presenta gráficamente la tasa anualizada de crecimiento del ingreso per cápita por percentil, para una distribución de ingresos y para dos momentos del tiempo.

*A useful tool for this purpose is the growth incidence curve. This gives the rate of growth over the relevant time period at each percentile of the distribution (ranked by income or consumption per person) (Ravallion M. 2004, p. 4).*

En las secciones anteriores se encuentra que hay cambios en las funciones de distribución para el ingreso y el gasto, lo cual lleva a caídas en la desigualdad. El objetivo de la CIC para el caso particular en estudio es encontrar una pendiente negativa en los ingresos per cápita por percentil, puesto que de esta manera se puede concluir que las tasas de crecimiento son mayores en las clases sociales bajas, evidenciando un crecimiento pro pobre (Kakwani, 2000). Matemáticamente, una tasa de crecimiento anualizada se define así:

$$g_p = \left( \frac{\bar{y}_{p,2014}}{\bar{y}_{p,2006}} \right)^{\frac{1}{t-1}} \quad (12)$$

Donde:

$g_p$  = tasa de crecimiento anualizada entre 2006 y 2014 por percentil de ingreso

$\bar{y}_{p,2014}$  = ingreso per cápita promedio real del percentil ( $p$ ) para el año 2014

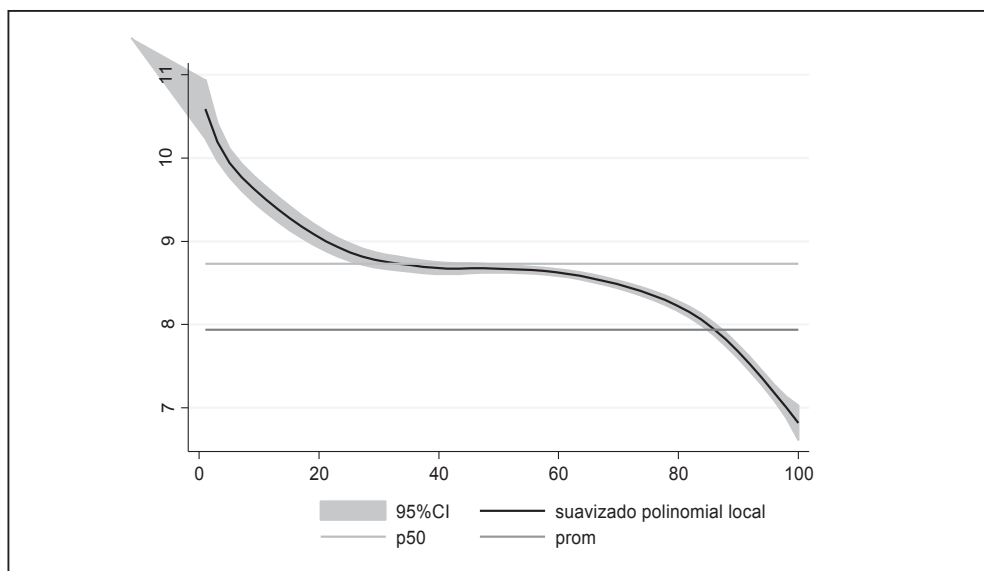
$\bar{y}_{p,2006}$  = ingreso per cápita promedio real del percentil ( $p$ ) para el año 2006

$t$  = período 2006 y 2014

El resultado de aplicar la ecuación 12 se presenta en el gráfico 8 con metodología no paramétrica. Se agrega la tasa de crecimiento de la mediana (percentil 50) y del promedio de los percentiles.



**Gráfico 8: Curva de incidencia del crecimiento**



Se agregan bandas de confianza al 95% con la función de Kernels Epanechnikov.

Fuente: ECV 2006, ECV 2014

Elaboración: El autor

Entre los años 2006 y 2014, la economía ecuatoriana tuvo un crecimiento pro pobre que es evidente en la curva de incidencia del crecimiento (gráfico 8), puesto que la tasa de crecimiento para los ingresos per cápita reales hasta el percentil 80 es superior al promedio y hasta el percentil 26 es superior a la mediana.

Esta herramienta permite realizar una comparación con la tasa de variación promedio anualizada del PIB per cápita real de 2.18% entre 2006 y 2015, pero con la CIC se encuentra que hasta el decil 3 la tasa de crecimiento es superior al 8%. Es por eso que en el período de estudio la dinámica económica fue favorable a los pobres.

### III. MODELO ECONOMÉTRICO

#### 3.1 Convergencia del ingreso per cápita real

En esta sección se utiliza un modelo econométrico para determinar la tasa de convergencia entre clases sociales para el período 2006-2014, puesto que en la precedente, utilizando varias herramientas e índices, se logró conocer que hay

un crecimiento pro pobre para la economía ecuatoriana (funciones de distribución distintas y más equitativas para ingresos y consumos).

Para cumplir con el objetivo propuesto, el modelo econométrico planteado es el siguiente:

$$E \left\{ \left( \frac{\bar{y}_{p,2014}}{\bar{y}_{p,2006}} \right)^{\frac{1}{r-1}} / \bar{y}_{p,2006} \right\} = E \left[ \alpha + \beta \ln(\bar{y}_{p,2006}) + \mu_p \right] / \bar{y}_{p,2006} \quad (13)$$

Donde:

$\bar{y}_{p,2014}$  = ingreso real promedio por percentil para el año 2014

$\bar{y}_{p,2006}$  = ingreso real promedio por percentil para el año 2006

La ecuación 13 puede ser transformada en una función lineal de la siguiente manera:

$$E \left[ \left( g_p / \bar{y}_{p,2006} \right) \right] = \alpha + \beta \ln(\bar{y}_{p,2006}) + E(\mu_p / \bar{y}_{p,2006}) \quad (14)$$

Es decir, en la ecuación anterior, la tasa de crecimiento es una función lineal esperada del ingreso per cápita real promedio condicional al año 2006. Se asume que la función es log lineal y, por tanto, puede ser estimada por mínimos cuadrados ordinarios (MCO)<sup>25</sup> para obtener los parámetros  $\hat{\alpha}$ ,  $\hat{\beta}$  en la ecuación 14.

Dado que es un modelo de convergencia, condicional al ingreso per cápita real promedio observado en el período inicial, no hay otras variables explicativas, adicionalmente se asume el supuesto de exogeneidad para el término de error<sup>26</sup> y, finalmente, el parámetro  $\hat{\beta}$  representa la tasa de convergencia estimada.

Los resultados de estimar la ecuación 14 se presentan en la tabla 3. Asimismo, en la sección de anexos (sección 1.6) se presentan los resultados de normalidad en los residuos, pues de esta manera los parámetros obtenidos tienen las propiedades de eficiencia, consistencia y normalidad asintótica.

25 Es lineal en los parámetros.

26 Esto hace referencia a que la esperanza condicional es cero y que la varianza condicional es constante.

**Tabla 3: Modelo econométrico de convergencia entre clases sociales**

Variable dependiente	$g_p$
Variable independiente	
constante	$(\alpha)$ 14.21*** (40.65)
Ingreso per cápita real promedio por percentil	$(\beta)$ -0.78*** (-16.61)
R <sup>2</sup>	0.91
Prob >F	0.0
Estadístico F	275.76
Observaciones	100

Valores expandidos

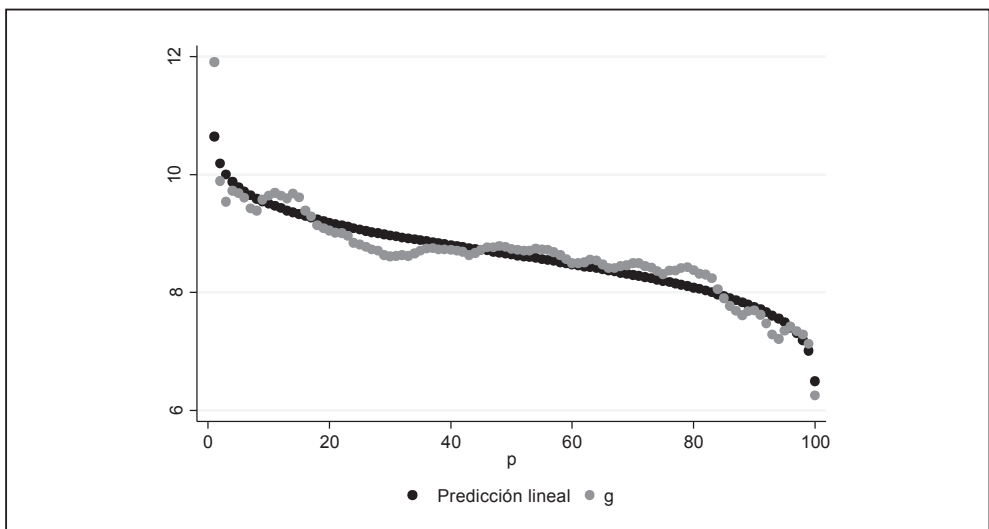
**Fuente:** ECV 2006, ECV 2014

**Elaboración:** El autor

Dado que el parámetro de convergencia es estadísticamente significativo, al igual que conserva el signo esperado sumado a que los residuos son ruido blanco, se puede afirmar que, por un 1% de incremento en los ingresos per cápita reales en las familias ecuatorianas, la tasa de convergencia entre clases sociales es 0.78% anual.

Finalmente, en el gráfico 9 se presenta la estimación del modelo en los valores de predicción, el ajuste es robusto por los parámetros obtenidos, al igual que tiene la misma forma que la CIC.

**Gráfico 9: Ajuste del modelo de convergencia**



**Elaboración:** El autor

### 3.2 La estructura de salarios en el Ecuador

Esta sección ayuda a entender los cambios en la función de distribución de ingresos en Ecuador por un efecto retorno sobre el capital humano que acumulan los individuos. Esto corresponde a explicar el segundo componente (ecuación 2) de las reducciones de pobreza, por variaciones en dotaciones y en precios.

Se empieza explicando la estructura de los ingresos salariales como lo sugiere Mincer J. (1974) a través de la teoría del capital humano. Para esto, los salarios horarios o ganancias que se presentan en el mercado laboral se encuentran en función del nivel educativo alcanzado, la edad y la experiencia. Sin embargo, la dificultad es aún mayor, porque el capital humano en sí es un concepto amplio y multidimensional, pues recoge diversas formas de inversión que realizan también las personas a lo largo de su vida laboral.

Las ganancias del capital humano se pueden dividir en factores observados (llamados también dotaciones) y de precios (llamados también de retornos). Dentro de los primeros se puede señalar el número promedio de años de escolaridad que alcanzan los individuos y en el segundo están las tasas de retorno que reciben por el nivel de educación alcanzado cuando participan en los mercados de trabajo.

Para el análisis de los factores de precio, se utiliza la variable de salarios, puesto que, si se consideran los ingresos totales, al formar parte del mismo las transferencias y rentas de capital (intereses, dividendos, alquileres), por ejemplo, los mismos son independientes de factores observables, como la escolaridad.

#### 3.2.1 Factores observables ( $\Delta qh$ )

Estos corresponden a dotaciones que alcanzan los individuos a lo largo de su vida laboral. En este trabajo de investigación se consideran las personas mayores a los 15 años de edad y hasta los 65. Se presentan el nivel educativo y la experiencia para los dos cortes transversales: 2006 y 2014.

Dado que el objetivo de este trabajo es analizar un crecimiento pro pobre, porque en el período de referencia se presenta convergencia entre clases sociales, los resultados se muestran por decil de ingreso en la tabla 4.

De acuerdo a los resultados de las encuestas, para los individuos que se encuentran en el ciclo de vida laboral y que pertenecen a los primeros tres deciles, han incrementado en 6.16 años promedio de escolaridad entre 2006 y 2014. En cambio que los individuos que pertenecen a los tres últimos deciles el incremento en su escolaridad promedio es menor y corresponde a 3.53 años.

Aún es importante indicar que las personas de los tres primeros deciles incrementaron su escolaridad a una tasa superior de los individuos ubicados en el percentil 50, ya que estos aumentan durante el período de análisis su escolaridad aumenta 5.6 años.

**Tabla 4: Factores de dotación**

Deciles de ingreso	Años promedio de escolaridad		Variación de años de escolaridad	Años promedio de experiencia	
	2006	2014		2006	2014
Decil 1	5.24	11.63	6.39	23.76	21.54
Decil 2	5.90	11.99	6.08	22.66	21.92
Decil 3	6.44	12.45	6.00	21.34	21.87
Decil 4	6.90	12.68	5.78	20.61	22.22
Decil 5	7.50	13.11	5.61	19.94	22.60
Decil 6	7.85	13.35	5.50	20.62	23.43
Decil 7	8.59	13.62	5.03	20.15	24.34
Decil 8	9.45	14.11	4.67	20.36	25.33
Decil 9	10.88	14.50	3.62	20.65	26.70
Decil 10	13.00	15.31	2.31	22.97	29.56

Valores expandidos

**Fuente:** ECV 2006, ECV 2014

**Elaboración:** El autor

Esto quiere decir que las personas pobres, entre 2006 y 2014, duplicaron su dotación de escolaridad sobre aquellos que se encuentran en las clases sociales altas y que fue superior aún al individuo de ingreso medio.

En cuanto a la experiencia, los resultados contrastan con los obtenidos por la escolaridad. Los individuos ubicados entre los primeros tres deciles incrementan la experiencia en 0.81 años, mientras que aquellos ubicados en los últimos tres incrementaron en 5.8 años en el período 2006-2014.

En la tabla 5 se presenta el salario horario real promedio por nivel educativo que alcanza el individuo entre los 15 y los 65 años. Empíricamente se comprueba que, cuanto mayor es el capital humano, mayor será el salario observado.

En el año 2006, un individuo con educación superior completa tenía un salario promedio por hora que representaba 4.2 veces al alcanzado por una persona con primaria incompleta. En el año 2014, esta relación se redujo a 3.6 veces. De igual manera, aquellas personas que tienen primaria completa tuvieron el mayor índice de crecimiento (8.79%) durante el período de análisis, mientras que en aquellos con universitaria completa su tasa de variación fue de (6.64%) en ocho años.

**Tabla 5: Salario horario promedio por nivel de instrucción alcanzado**

Nivel de instrucción	Salario horario promedio real base 2014 =100		Tasa de variación anualizada %
	2006	2014	2014-2006
Primaria incompleta	1.00	1.95	8.79
Primaria completa	1.13	2.25	9.02
Secundaria incompleta	1.27	2.35	8.01
Secundaria completa	1.70	3.05	7.56
Universitaria incompleta	2.57	4.44	7.10
Universitaria completa	4.19	7.00	6.64

Valores expandidos

Fuente: ECV 2006, ECV 2014

Elaboración: El autor

### 3.2.2 Factores de precios ( $\Delta ph$ )

Como indica Mincer J. (1974) con la teoría del capital humano, el logaritmo<sup>27</sup> de los salarios horarios o ganancias en el mercado laboral por el factor trabajo se encuentran en función del acervo de conocimientos. Matemáticamente se define como:

$$\ln w_i = \alpha + \beta_1 S_i + \beta_2 X_{1,i} + \beta_3 X_{2,i}^2 + \sum_{n=1}^N \phi_n X_n + \mu_i \quad (15)$$

para  $\ln w_i > 0$

Es decir,  $w_i > 0$  si  $w_i > \bar{w}_r$ , el salario de mercado es mayor al salario del costo de oportunidad.

Donde  $\ln w_i$  es el logaritmo natural de los salarios horarios del individuo ( $i$ ),  $S_i$  representa el nivel de educación alcanzado,  $X_{1,i}$  el nivel de experiencia,  $X_{1,i}^2$  es la

<sup>27</sup> La función logarítmica es una transformación monótona que permite reducir varianza sobre la variable aleatoria e interpretar los parámetros en tasas de crecimiento.

experiencia al cuadrado que recoge la concavidad de los ingresos,  $\sum_{n=1}^N \phi_n X_n$  incluye variables de control y exógenas como edad, estado civil, identificación étnica y, finalmente,  $\mu_i$  representa el término de error.

A la ecuación 15 se la conoce como la ecuación de Mincer y se aplica a aquellos individuos que participan en el mercado de trabajo. Como sugiere la teoría del capital humano, se espera que  $\beta_2 > 0$  y  $\beta_3 < 0$ .

Cabe recalcar que los datos contenidos en la ECV del Ecuador solo permiten aplicar en la ecuación de Mincer la experiencia potencial. Esto supone que, cuando una persona deja de educarse, ingresa inmediatamente al mercado laboral, lo que no constituye la experiencia real y que se puede definir como:

$$X_{1,i} = \text{edad} - (\text{años de educación máximo alcanzado} + 6) \quad (16)$$

La ecuación 15 no puede ser estimada por MCO2S, puesto que se presenta un mecanismo de censura en los salarios horarios solamente para aquellos que participan en el mercado laboral. Es decir la estimación de los parámetros del modelo estaría excluyendo la decisión de participar en el mercado de trabajo considerando el costo de oportunidad y el salario ofrecido en el mercado.

Para solventar este problema, se utiliza la corrección de sesgo de selección a través de Heckman. También la principal ventaja de utilizar este modelo sobre el anterior es que, debido a que el salario se expresa en términos logarítmicos, el coeficiente  $\beta_1$  es interpretado como la tasa de retorno de una unidad adicional de escolaridad y, por tanto, se puede considerar como el retorno medido en términos de salarios horarios por una unidad adicional de escolaridad.

#### IV. PRINCIPALES RESULTADOS

Utilizando el procedimiento de Heckman J. (1979) para la estimación de la ecuación 15 por máxima verosimilitud (MV), como se menciona en la sección

---

28 MCO proporciona estimadores sesgados, puesto que se consideran únicamente las personas que reportan ingresos positivos, es decir, aquellas que se encuentran actualmente trabajando. En el ámbito de la econometría, a este problema se lo denomina sesgo por selección.

anterior, a partir de la muestra censurada proporciona estimadores insesgados, eficientes y normalmente asintóticos.

La estimación de la ecuación 15 por algún otro método (MCO) llevaría a características deseables de los parámetros cuando el efecto del truncamiento en la media fuese muy pequeño. Para el caso particular analizado, el modelo lineal constituiría una buena aproximación si los individuos con ingreso nulo fuesen unos pocos en el total muestral o también sería una buena aproximación si el análisis se concentrase en valores de ingresos suficientemente lejanos a cero.

Es así que, cuando se consideran los individuos mayores a 15 y hasta 65 años, el 60% en promedio para el corte transversal de 2006 y 2014 indica ingresos nulos. Por tal razón, la estimación por MV constituye la mejor aproximación sobre cualquier otro método en la estimación de los parámetros de precio.

Los resultados de la estimación ecuación 15 se presentan en la tabla 6 y una descripción para cada una de las variables utilizadas se presenta en la parte de anexos (sección 1.7).

**Tabla 6: Ecuaciones de Mincer estimación por Heckman MV**

Período Variable dependiente	2006 ln w	2014 ln w
Constante	0.751*** (6.37)	-0.385*** (-5.55)
Sexo	0.171*** (10.61)	0.133*** (12.06)
Edad	-0.0464*** (-6.18)	0.0409*** (7.58)
Edadsq	0.000959*** (7.88)	-0.000524*** (-6.53)
Estado civil	0.212*** (10.52)	0.146*** (12.68)
razai	0.0241 (0.74)	-0.120*** (-8.32)
razan	-0.0339 (-0.91)	0.0103 (0.51)
primariac	0.0670** (2.73)	0.133*** (8.15)
secundariac	0.242*** (7.73)	0.238*** (13.59)
secundariac	0.416*** (13.75)	0.463*** (26.07)



Período Variable dependiente	2006 ln w	2014 ln w
superiori	0.816*** (25.71)	0.776*** (37)
superiorc	1.246*** (33.26)	1.198*** (47.85)
exper	0.012*** (3.48)	-0.00639 (-1.90)
expersq	-0.000494*** (-5.06)	0.000249** (3.19)
<b>Ecuación de selección</b>		
Constante	-0.983*** (-11.14)	-2.211*** (-31.54)
edad	0.0396*** (6.01)	0.130*** (21.33)
edadsq	-0.00046*** (-4.67)	-0.00178*** (-19.58)
razai	-0.121*** (-3.83)	-0.253*** (-11.90)
razan	0.0679 (1.83)	0.0459 (1.42)
ecivil	-0.126*** (-6.56)	-0.0786*** (-4.80)
exper	0.0221*** 7.05	-0.00658 (-1.75)
expersq	-0.000609*** (-7.76)	0.000232** (2.7)
N	31,381	63,290
Observaciones censuradas	18,920	37,666
Observaciones no censuradas	12,461	25,624

Nota: Entre paréntesis se indican los valores del estadístico t.

\* significativo al 10%

\*\* significativo al 5%

\*\*\* significativo al 1%

**Elaboración:** El autor

Los resultados que se presentan en la tabla 6 son los esperados de acuerdo a la teoría del capital humano: cuanto mayor educación alcanza el individuo, el mercado de trabajo lo premia con mayor retorno. En el año 2014, un individuo con educación primaria completa tiene una tasa de retorno de 13.3%, mientras que aquel con universitario completo es de 120%.

Este hecho implica que, en la economía ecuatoriana, el mercado de trabajo busca personal con mayor calificación. La diferencia en las tasas de retorno para un trabajador calificado (escolaridad superior a los 12 años) que tiene universitaria

completa, frente a un trabajador poco calificado (escolaridad inferior a 6 años) que tiene primaria completa, para el año 2006 fue de 18.87 veces

La estimación de los retornos al capital humano ayuda a explicar por qué el crecimiento económico entre 2006 y 2014 para Ecuador fue pro pobre.

Esto ocurre porque la tasa de retorno para aquellos individuos con nivel educativo de primaria y secundaria completa se incrementaron en el año 2014 comparando con el año 2006, mientras que aquellos con superior incompleta o completa disminuyeron.

Es así que (tabla 6) para aquellos individuos que logran alcanzar primaria completa para el año 2014 la tasa de retorno se incrementó en 98.5% (0.133/0.067) y para aquellos que tienen universitaria completa su retorno disminuyó en 3.85% respecto al año 2006.

Otro aspecto que ayuda a explicar las convergencias de ingresos es el relacionado a brechas de género. El modelo econométrico indica que en el año 2006 los hombres tuvieron un salario horario promedio en 17.1% superior a las mujeres (tabla 6); sin embargo, para el año 2014, esta brecha se redujo y representa un 13.3%.

Finalmente, en la ecuación de selección, una persona que se autoidentifica como raza indígena tiene la decisión de no incorporarse al mercado de trabajo, frente a una persona no indígena.

## V. CONCLUSIONES

En el Ecuador, para el período comprendido entre los años 2006 y 2014, se encuentra un desarrollo económico virtuoso, ya que las autoridades de Gobierno lograron conciliar crecimiento económico acompañado de reducciones significativas en pobreza y pobreza extrema, así como también en desigualdad.

Esta mejora en los ámbitos macro y microeconómico es evidencia de crecimiento pro pobre. Con la ayuda de técnicas estadísticas y econométricas, se encuentra que la explicación de la reducción de la pobreza es el resultado de cambios en las funciones de ingresos y gastos de las familias a favor de clases sociales medias y bajas, sumados a cambios en las dotaciones sobre el capital humano adquirido por

los miembros del hogar y, finalmente, variaciones por los retornos a la educación que paga el mercado de trabajo

Los cambios en las funciones de distribución de ingresos y gastos son pro pobres, pues, a nivel macroeconómico, tomando el PIB per cápita real entre 2006 y 2014, se determina que la tasa de crecimiento promedio fue de 2.58%. Sin embargo, a nivel microeconómico, los ingresos reales para el período de referencia de las personas ubicadas hasta el tercer decil tienen tasas de crecimiento superiores al 9% anual en promedio.

Estas tasas de crecimiento favorables para este grupo social llevaron a encontrar econométricamente que la tasa de convergencia entre pobres y ricos fuera de 0.78% por cada punto porcentual de crecimiento en los ingresos reales de las familias.

Como el ingreso real tuvo un crecimiento significativo para las clases bajas, los patrones de consumo también fueron favorables. Indudablemente, este grupo social incrementó su bienestar a través de mayor consumo en alimentos y bebidas no alcohólicas y servicios de comunicaciones.

El otro componente analizado corresponde a las dotaciones de capital humano, que también fueron favorables a los pobres. Aquellos individuos que pertenecen a los primeros tres primeros deciles incrementaron en 6.16 años el promedio de escolaridad entre 2006 y 2014; en cambio, en los individuos que pertenecen a los tres últimos deciles, la variación en su escolaridad promedio fue menor y corresponde a 3.5 años.

El último componente analizado corresponde a los retornos que pagan los mercados de trabajo al capital humano, los cuales también fueron pro pobres, pues en aquellos individuos que lograron alcanzar primaria completa para el año 2014, su tasa de retorno se incrementó en 98.5%, comparada con la de aquellos que tenían universidad completa, cuyo retorno disminuyó en 3.85% respecto al año 2006.

Un aspecto que vale mencionar es el relacionado a brechas de género. El modelo econométrico indica que las brechas de salarios horarios entre hombres y mujeres se han reducido en 3.8% entre 2014 y 2006.

Frente a todos los resultados encontrados en los párrafos anteriores, es importante mencionar entre las políticas públicas subyacentes más importantes:

— Se llevó a cabo durante el período de análisis una política pública relacionada con un incremento significativo en el salario mínimo y unificación del salario doméstico al salario básico, así como también la obligatoriedad de cotizar a todos los trabajadores en relación de dependencia en la seguridad social.

— El Estado tuvo un rol importante en la dinámica de crecimiento económico pro pobre a través del impulso al sector estratégico de la construcción y la política de crédito a través de la banca pública y en menor proporción la banca privada, para fortalecer la construcción residencial, así como también créditos externos que se canalizaron para la no residencial. Ambas acciones se vieron reflejadas en un aumento en la demanda de mano de obra con menor calificación; el mercado, consecuentemente, premió con mayores retornos, y los ingresos en términos reales para estos trabajadores fueron superiores a aquellos con mayor calificación.

— En cuanto a la acumulación de un mayor acervo de capital, las políticas públicas que lo permitieron fueron: dotación de infraestructura, equipamiento y material didáctico en los centros educativos, eliminación de barreras de acceso como contribuciones voluntarias, construcción e implementación del modelo educativo para el bachillerato general y técnico, e incorporación de personal capacitado al sistema educativo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alvarado J. y Pinos O. (2017). Estimación de ingresos de la población ecuatoriana. Una propuesta desde la regresión cuantílica. *Revista Cuestiones Económicas* vol. 27, No. 2:2.
- Banco Central del Ecuador. *Setenta y cinco años de información estadística*, Publicaciones Económicas.
- Banco Central del Ecuador. (2007). Retropolación 1965-2006 y Cuentas Nacionales Anuales 2007. Publicación No. 24.
- Banco Central del Ecuador. Cuentas Nacionales Anuales. Publicación No 29.
- Cabezas E. y Palacios J. (2017). Análisis de la economía ecuatoriana 2007 y 2014 SD, *Cuadernos de Trabajo* No. 137, agosto.
- Cabezas E. y Sarango A. (2017). Nota metodológica para la elaboración de la matriz de contabilidad social (MCS), período de referencia 2007, *Cuadernos de Trabajo* No. 136, agosto.
- CEPAL. Panorama Social de América Latina 2017.
- Gasparini L., Cicowiez M., Sosa Escudero W. (2014). Pobreza y desigualdad en América Latina: conceptos, herramientas y aplicaciones, CEDLAS, *Documento de trabajo* Nro.171, octubre.
- Heckman J. Sample. (1979). Selection Bias as a Specification Error, *Econométrica* vol. 47, No. 1, jun. 1979, 153 162.
- INEC, BM. Reporte de Pobreza por Consumo Ecuador 2006-2014.
- Kakwani N., Pernia E. (2000). What is Pro-poor growth? *Asian Development Review*. January 2000.
- McCulloch N., Baulch B. *Tracking Pro-poor Growth*. Institute of Development Studies

Mincer J. Schooling. (1974). *Experience and Earnings*, New York: Columbia University Press For National Bureau of Economic Research.

Naciones Unidas. UN Classifications Registry.

Ravallion M. (2004). Pro-Poor Growth: A Primer. Development Research Group, World Bank, *Working Paper 3242*, March 2004.

Ravallion M., Chen S. (2001). Measuring P-Poor Growth, World Bank, August 2001.

Son H. A New Poverty Decomposition. *Journal of Economic Inequality* 2:1-7.

## ANEXO

### 1.1 Test para funciones de distribución del ingreso

**Tabla 7: Test de Kolmogorov y Smirnov para el ingreso total individual real**

Período	Estadístico D	Valor P	Ajustado
2006	0.07	0.00	
2014	0.00	0.99	
Combinado K-S:	0.07	0.00	0.00

Fuente: ECV 2006, ECV 2014

Elaboración: El autor

**Tabla 8: Test de Kolmogorov y Smirnov para el ingreso familiar real**

Período	Estadístico D	Valor P	Ajustado
2006	0.07	0.00	
2014	0.00	0.91	
Combinado K-S:	0.07	0.00	0.00

Fuente: ECV 2006, ECV 2014

Elaboración: El autor

**Tabla 9: Test de Kolmogorov y Smirnov para el ingreso per cápita real**

Período	Estadístico D	Valor P	Ajustado
2006	0.11	0.00	
2014	0.00	1.00	
Combinado K-S:	0.11	0.00	0.00

Fuente: ECV 2006, ECV 2014

Elaboración: El autor

### 1.2 Sobre las encuestas en el Ecuador

El Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), a través del Sistema Integrado de Encuestas de Hogares, es el encargado de llevar a cabo las encuestas en Ecuador.

Básicamente se ejecutan encuestas de empleo, de subempleo y de desempleo (Enemdu), encuestas de ingresos y gastos hogares urbanos (Enighu) y las encuestas de Condiciones de Vida (ECV).

En el Ecuador, se llevaron a cabo cuatro encuestas de Condiciones de Vida en la década de los noventa, correspondientes a los años 1994, 1995, 1998 y 1999.

La metodología aplicada a esas encuestas corresponde a Living Estándar Measurement Studies (LSMS), del Banco Mundial. Las encuestas fueron financiadas por el Banco Mundial y ejecutadas por el INEC, con excepción de la primera, que fue ejecutada por el Secap (Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional).

Las encuestas de Condiciones de Vida (ECV) se encuentran divididas en varias secciones y subsecciones, como: datos de vivienda y hogar, preguntas demográficas para personas (se incluyen subsecciones correspondientes para salud, migración, fecundidad y salud materna, actividad económica y educación), negocios, gastos y actividades agropecuarias y no agropecuarias.

Las ECV tienen cobertura nacional, es decir, se incluyen las regiones Costa, Sierra y Oriente, tanto a nivel urbano como rural. La ECV de 1999 no incluye la región Oriente.

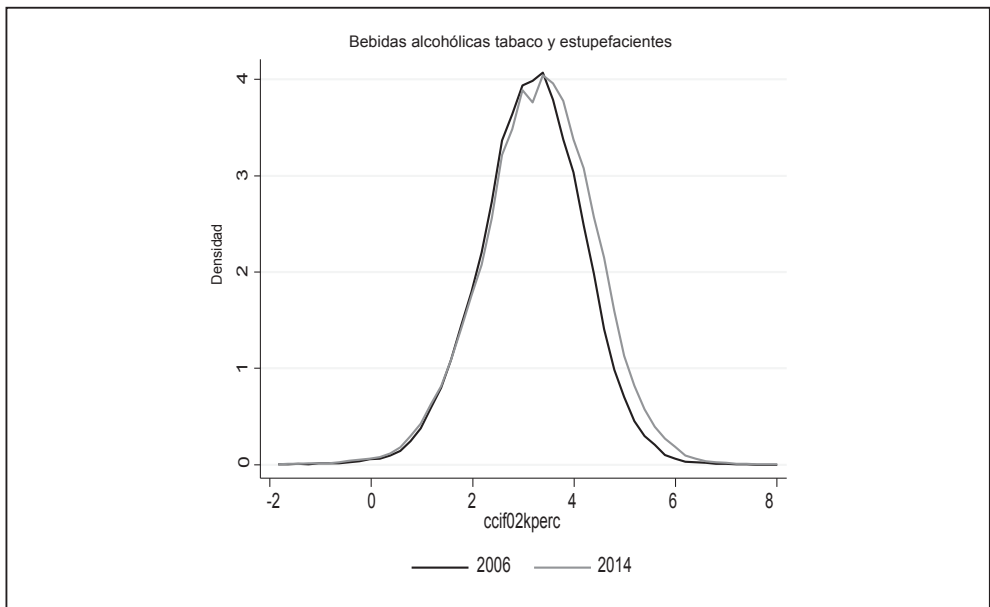
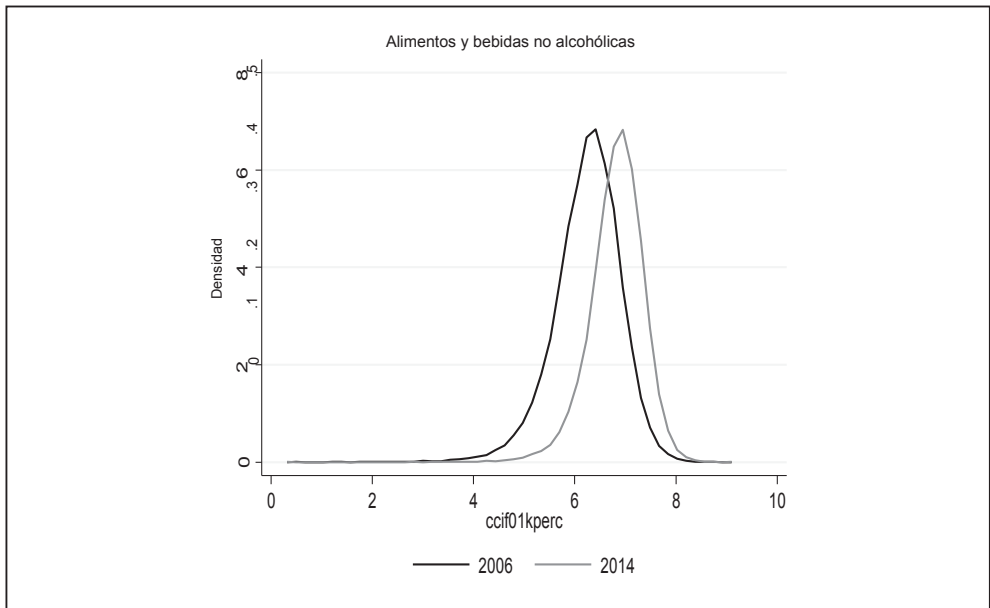
Los marcos muestrales para las ECV han sido construidos a partir de los censos de población y vivienda.

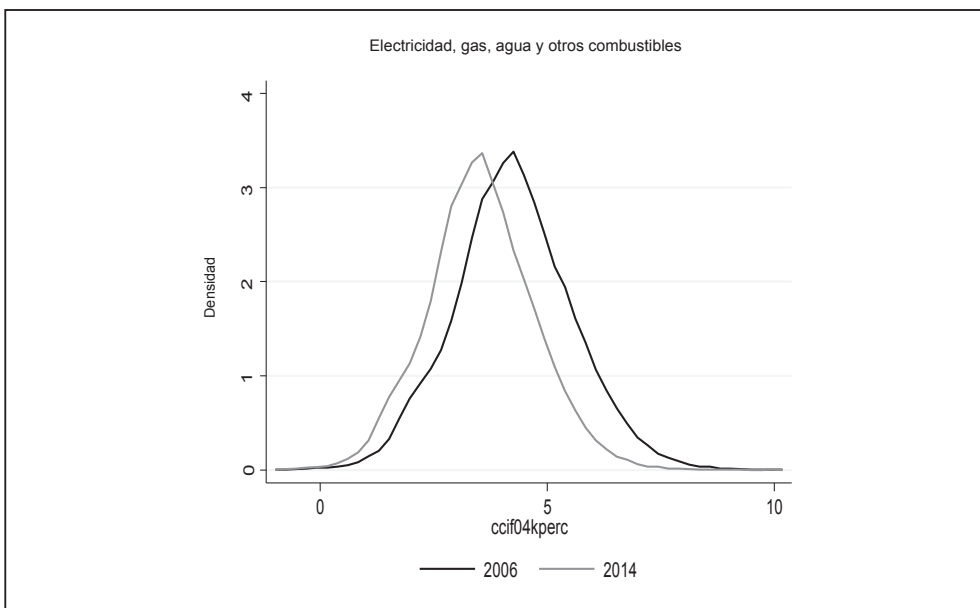
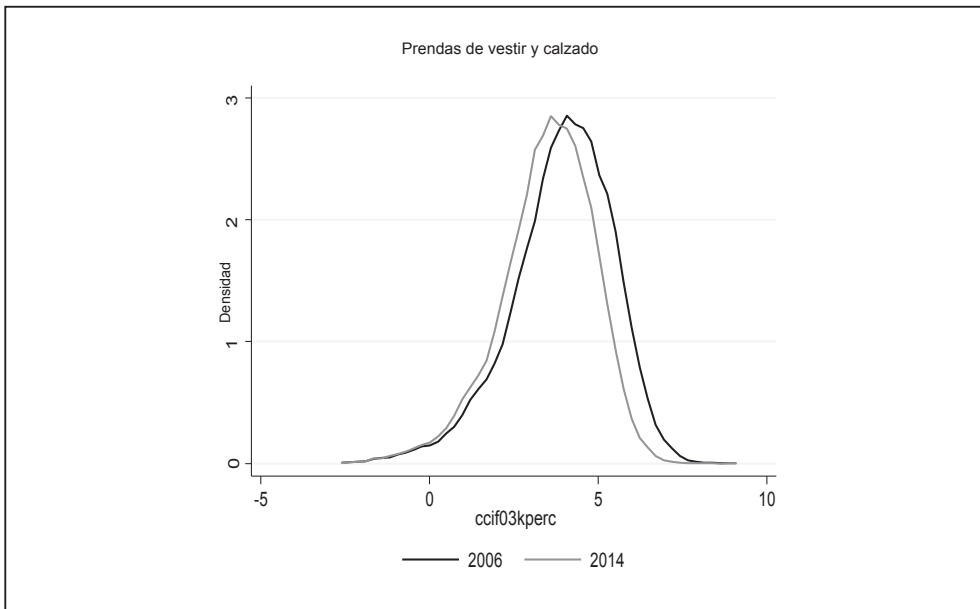


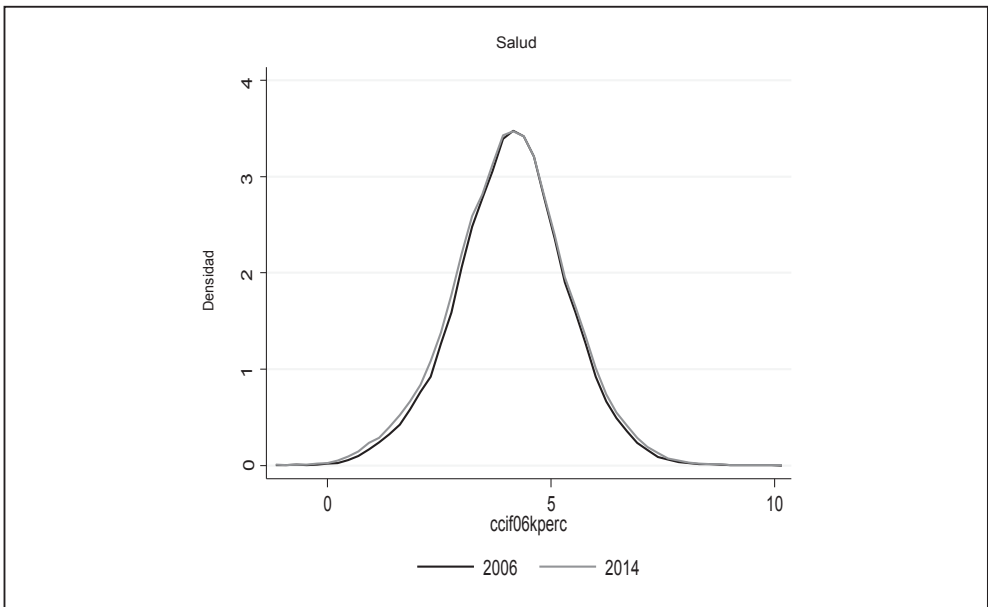
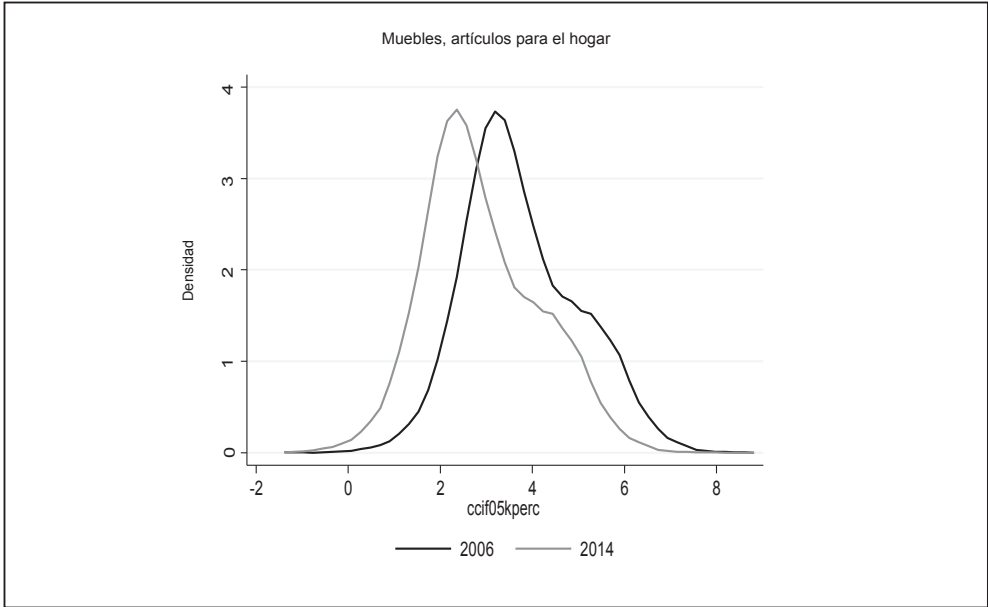
### 1.3 Representación gráfica y test de igual para funciones de distribución gasto per cápita real

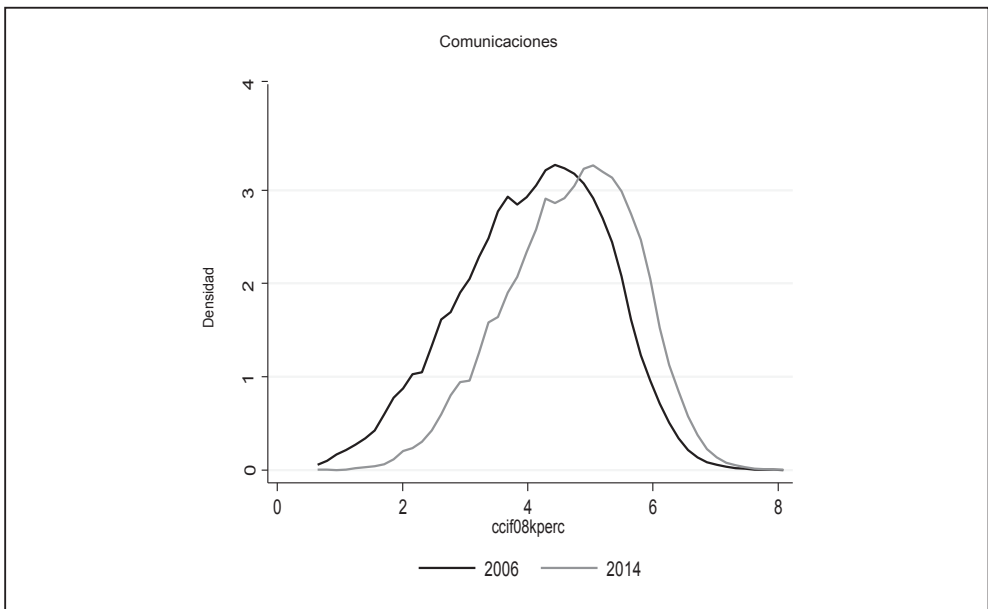
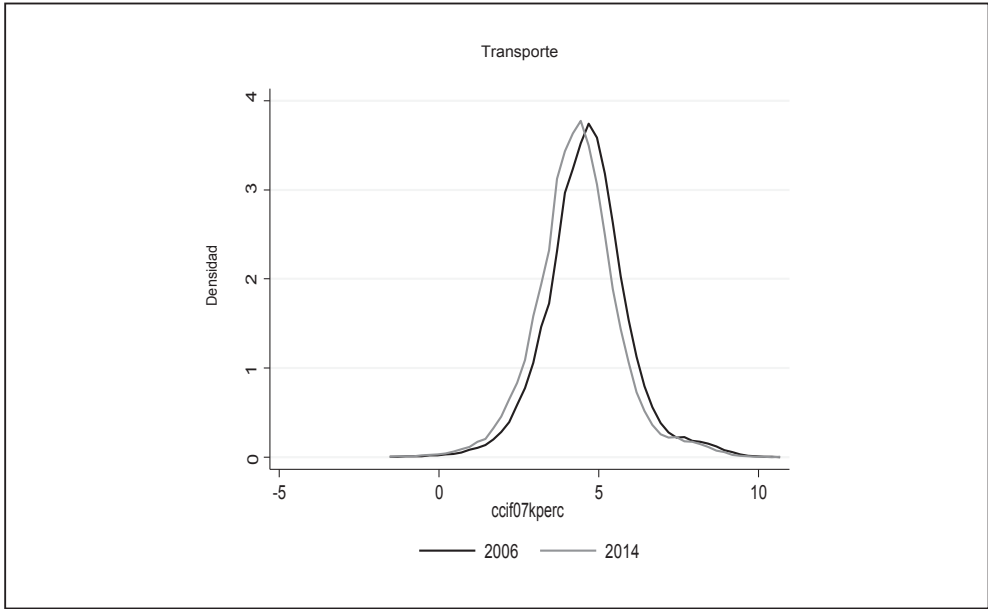
#### 1.3.1 Función de densidad para el gasto per cápita real

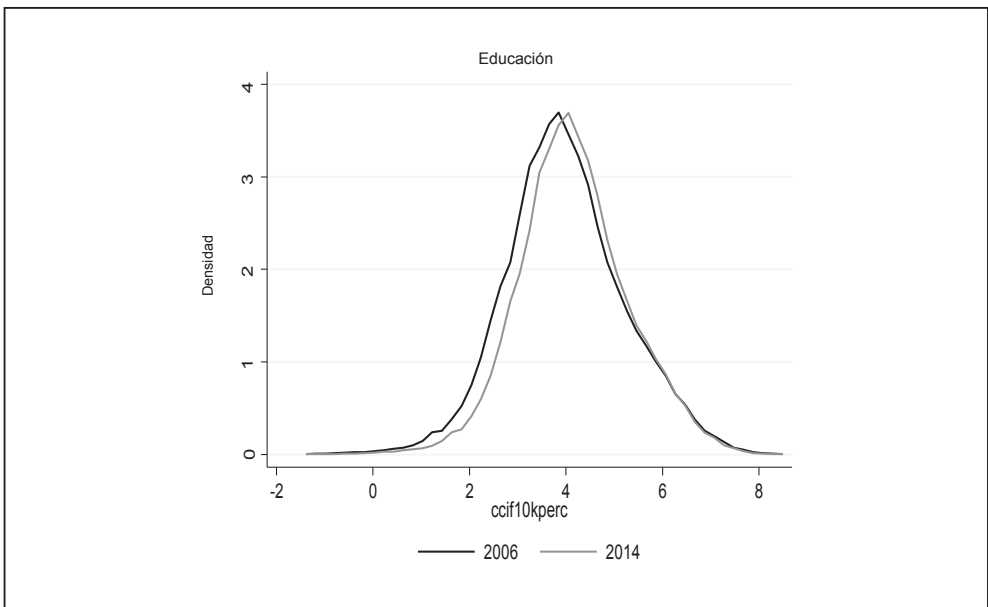
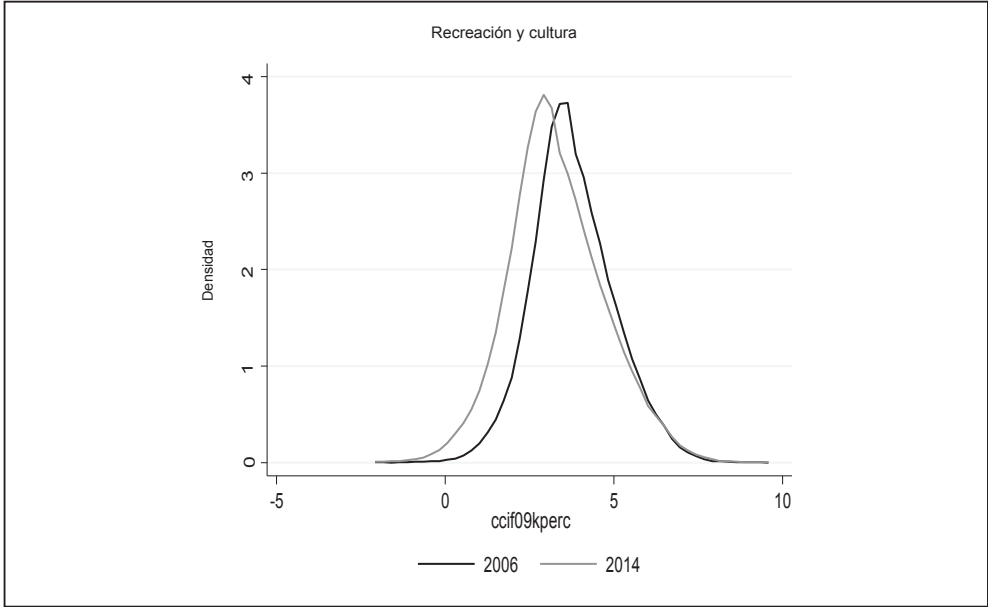
**Gráfico 10: Funciones de densidad por finalidad**

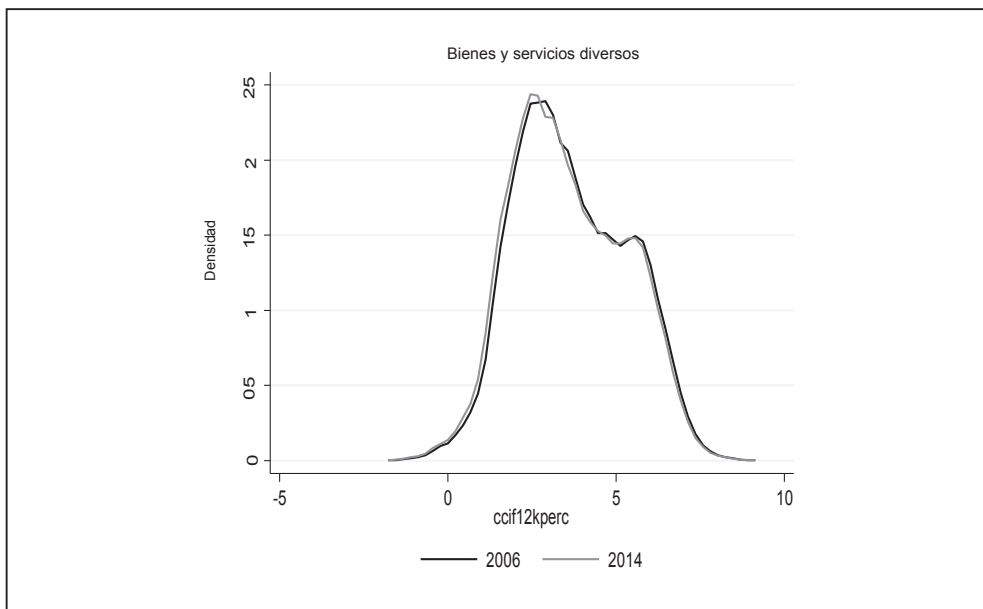
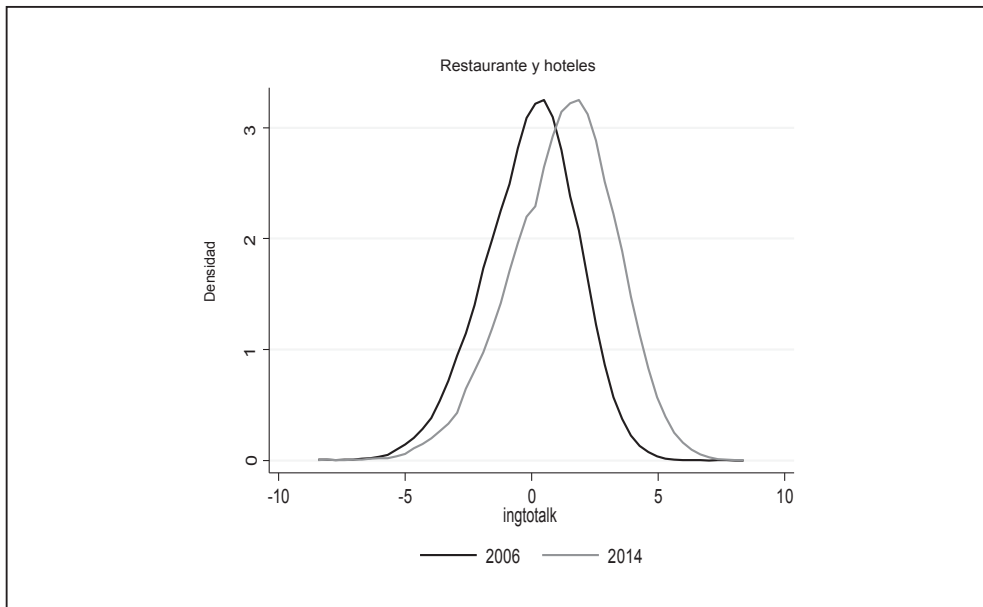












Fuente: ECV 2006, ECV 2014  
Elaboración: El autor

### 1.3.2 Test de Kolmogorov y Smirnov

**Tabla 10: Test de Kolmogorov y Smirnov para alimentos y bebidas no alcohólicas**

Período	Estadístico D	Valor P	Ajustado
2006	0.24	0.00	
2014	0.00	1.00	
Combinado K-S:	0.24	0.00	0.00

**Tabla 11: Test de Kolmogorov y Smirnov para bebidas alcohólicas**

Período	Estadístico D	Valor P	Ajustado
2006	0.24	1.00	
2014	-0.09	0.00	
Combinado K-S:	0.09	0.00	0.00

**Tabla 12: Test de Kolmogorov y Smirnov para prendas de vestir y calzado**

Período	Estadístico D	Valor P	Ajustado
2006	0.01	0.00	
2014	-0.08	0.00	
Combinado K-S:	0.08	0.00	0.00

**Tabla 13: Test de Kolmogorov y Smirnov para electricidad, gas, agua y otros combustibles**

Período	Estadístico D	Valor P	Ajustado
2006	0.08	0.00	
2014	-0.01	0.12	
Combinado K-S:	0.08	0.00	0.00

**Tabla 14: Test de Kolmogorov y Smirnov para Muebles, artículos para el hogar**

Período	Estadístico D	Valor P	Ajustado
2006	0.02	0.00	
2014	-0.07	0.00	
Combinado K-S:	0.07	0.00	0.00

**Tabla 15: Test de Kolmogorov y Smirnov para salud**

Período	Estadístico D	Valor P	Ajustado
2006	0.00	0.40	
2014	-0.03	0.00	
Combinado K-S:	0.03	0.00	0.00

**Tabla 16: Test de Kolmogorov y Smirnov para transporte**

Período	Estadístico D	Valor P	Ajustado
2006	0.06	0.00	
2014	-0.01	0.00	
Combinado K-S:	0.06	0.00	0.00

**Tabla 17: Test de Kolmogorov y Smirnov para comunicaciones**

Período	Estadístico D	Valor P	Ajustado
2006	0.23	0.00	
2014	-0.01	0.04	
Combinado K-S:	0.23	0.00	0.00

**Tabla 18: Test de Kolmogorov y Smirnov para recreación y cultura**

Período	Estadístico D	Valor P	Ajustado
2006	0.04	0.00	
2014	-0.03	0.00	
Combinado K-S:	0.04	0.00	0.00

**Tabla 19: Test de Kolmogorov y Smirnov para educación**

Período	Estadístico D	Valor P	Ajustado
2006	0.00	0.92	
2014	-0.07	0.00	
Combinado K-S:	0.07	0.00	0.00



**Tabla 20: Test de Kolmogorov y Smirnov para restaurantes y hoteles**

Período	Estadístico D	Valor P	Ajustado
2006	0.05	0.00	
2014	0.00	0.73	
Combinado K-S:	0.05	0.00	0.00

**Tabla 21: Test de Kolmogorov y Smirnov para bienes y servicios diversos**

Período	Estadístico D	Valor P	Ajustado
2006	0.04	0.99	
2014	-0.09	0.00	
Combinado K-S:	0.09	0.00	0.00

## 1.4 Índices de desigualdad

### 1.4.1 Coeficiente de Gini

Este indicador mide cuán dispersa es la distribución del ingreso o del gasto de consumo final en las familias o individuos para una economía. Para esto realiza la comparación entre la distribución observada respecto a una de perfecta igualdad.

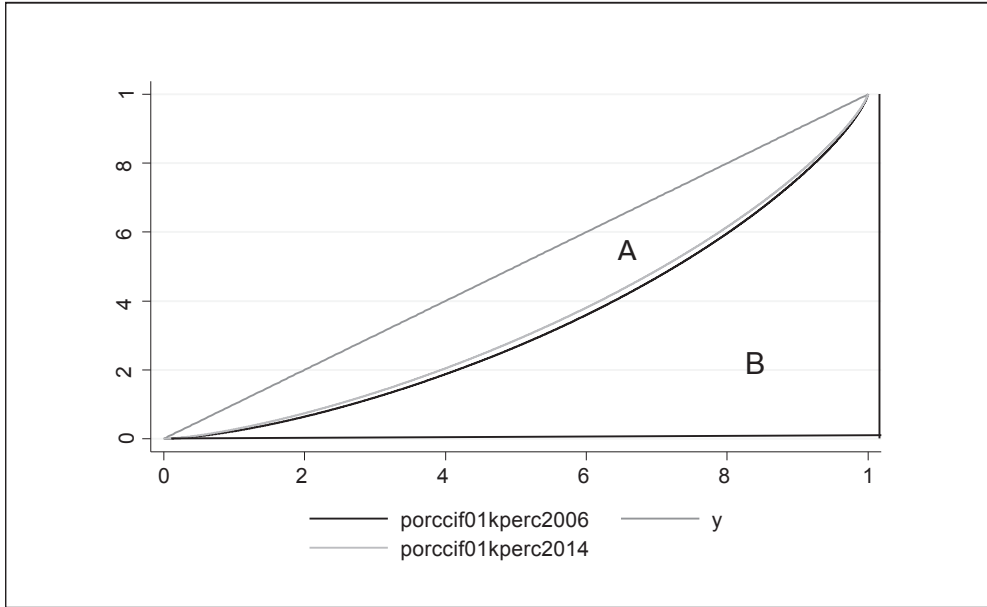
Es por eso que se lo construye a partir de la curva de Lorenz (relación entre el porcentaje de la población acumulada y el ingreso acumulado). Mide el área entre la curva de Lorenz y la línea de perfecta igualdad respecto al área de total desigualdad.

En el gráfico 11 se presenta la curva de Lorenz del gasto de consumo final per cápita para alimentos y bebidas no alcohólicas, indicando que el 60% de la población acumula cerca del 40% del gasto.

El coeficiente de Gini se define de la siguiente manera:

$$IG = \frac{A}{A+B} \quad (17)$$

**Gráfico 11: Curva de Lorenz gasto en alimentos y bebidas no alcohólicas Ecuador años 2006 y 2014**



Fuente: ECV 2006, ECV 2014  
Elaboración: El autor

### 1.4.2 Coeficiente de entropía generalizada

Este indicador mide el grado de “desorden” para un vector de ingresos o gastos. Matemáticamente está definido así:

$$EG(\alpha) = \frac{1}{\alpha(\alpha-1)} \left[ \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left( \frac{y_i}{\bar{y}} \right)^\alpha - 1 \right] \quad (18)$$

Donde:

$y_i$  = ingreso o gasto, en valor nominal o constante

$\bar{y}$  = ingreso o gasto, en valor nominal o constante promedio

N = total de observaciones

$\alpha$  = parámetro de ponderación

En la ecuación anterior, para que se encuentre definida,  $\alpha$  debe ser distinto de 1 y mayor a 0. Este parámetro representa la ponderación que se da a diferentes partes de la distribución del ingreso o gasto.

Cuando  $\alpha$  toma valores bajos, es sensible a los cambios que se producen en la parte inferior de la distribución, mientras que, cuando toma valores más altos, es sensible a los cambios en la parte superior de la distribución.

Comúnmente  $\alpha$  está definido en el siguiente conjunto:  $\alpha = \{0, 1, 2\}$ .

Cuando  $\alpha = 1$ , el índice de entropía generalizada ( $EG, \alpha = 1$ ) se transforma en el índice de Theil. Matemáticamente es:

$$EG(\alpha = 1) = \left[ \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left( \frac{y_i}{\bar{y}} \right) \ln \left( \frac{y_i}{\bar{y}} \right) \right] \quad (19)$$

El índice de entropía generalizada varía entre cero e infinito: cuanto más cercano sea su valor a cero, menor desigualdad en el ingreso o gasto, y cuando el valor sea más alto, indica mayor desigualdad.

### 1.4.3 Coeficiente de Atkinson

Este coeficiente no tiene una interpretación sobre la dispersión en una función de distribución.

Partiendo de una función de ingreso o gasto, indica qué proporción del mismo permitiría alcanzar el mismo nivel de bienestar social a todos los individuos. Matemáticamente es:

$$CA_{\varepsilon} = 1 - \left[ \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left( \frac{y_i}{\bar{y}} \right)^{1-\varepsilon} \right]^{\frac{1}{1-\varepsilon}} \quad (20)$$

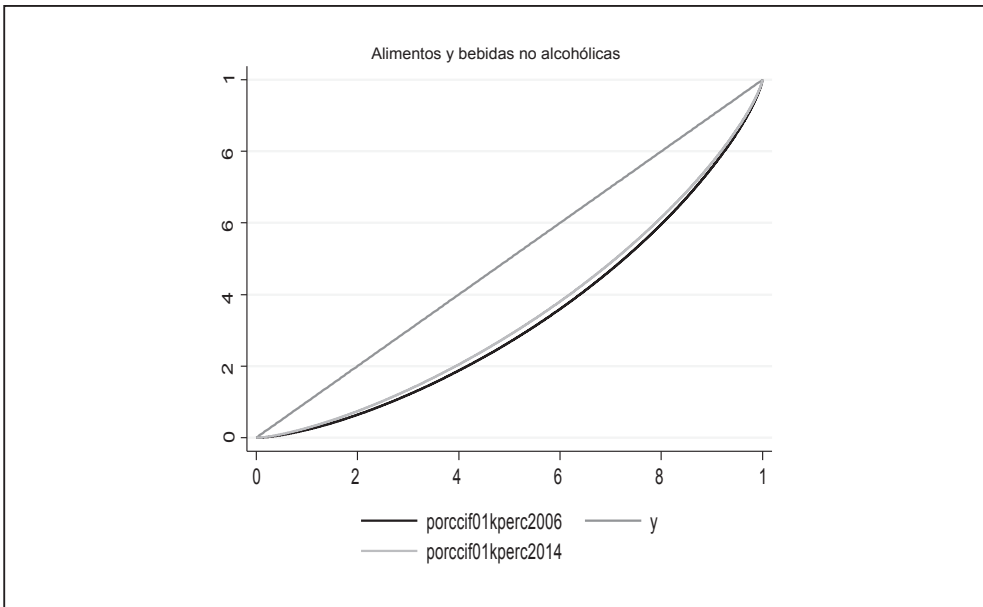
En la ecuación anterior, el parámetro  $\varepsilon$  representa el grado de aversión a la desigualdad, por tanto, su rango de variación es:  $\varepsilon = \{0 \dots \infty\}$  y además  $\varepsilon \neq 1$ .

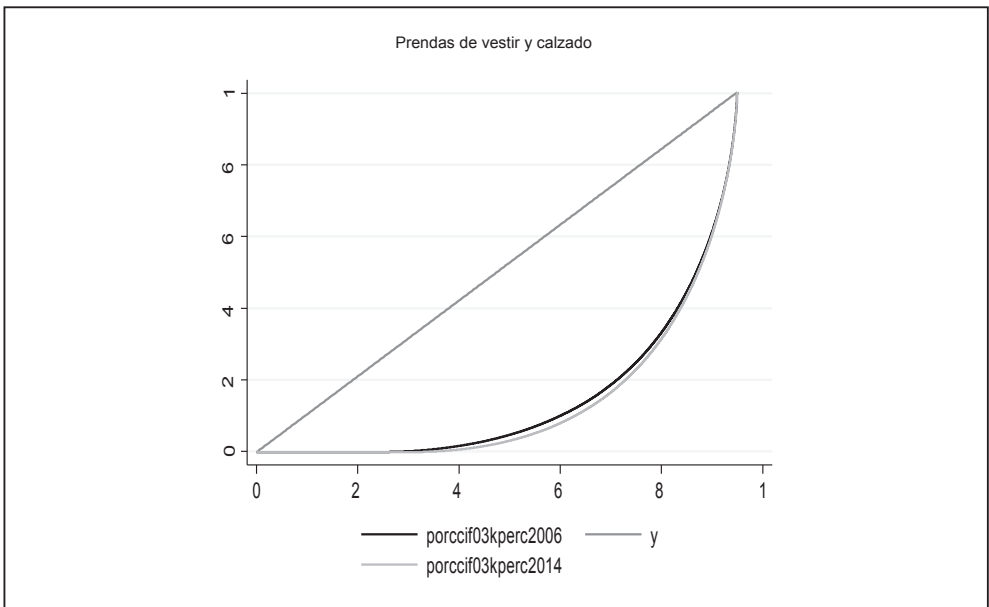
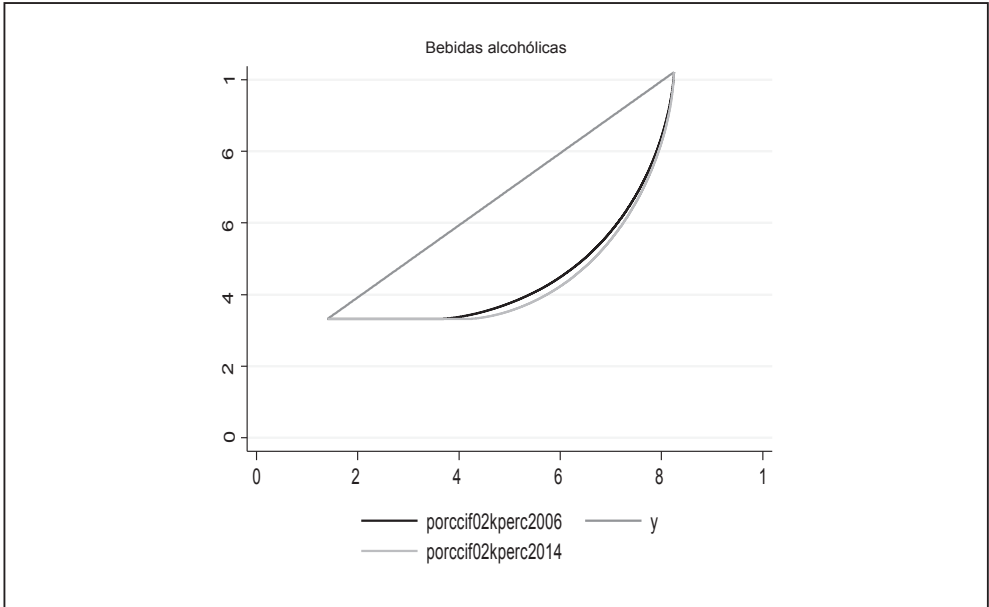
Cuando  $\varepsilon \rightarrow \infty$ , el evaluador social aumenta su importancia hacia las personas más pobres, pero cuando  $\varepsilon \rightarrow 0$ , la importancia se encuentra en la cola superior de la distribución.

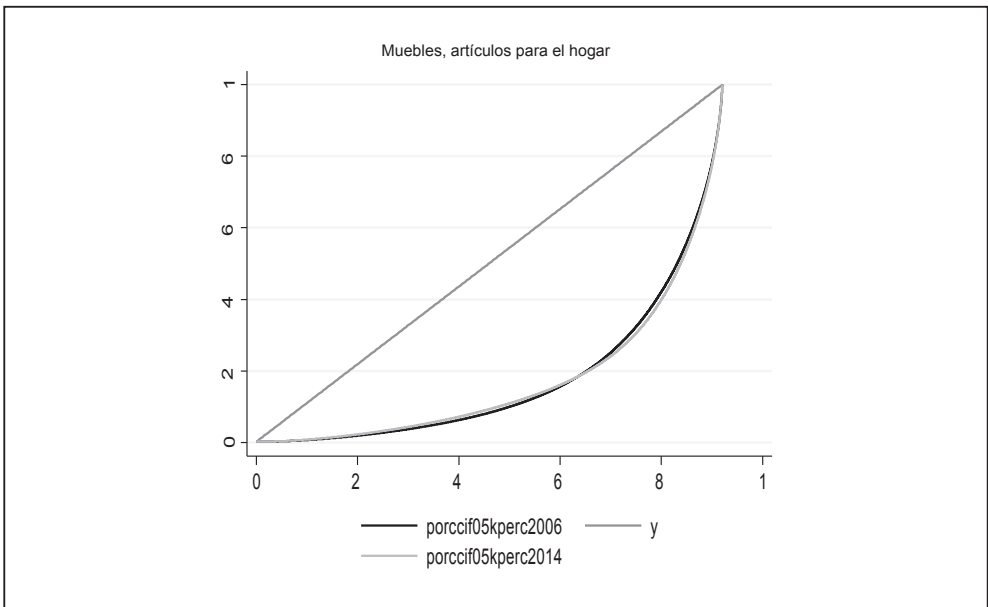
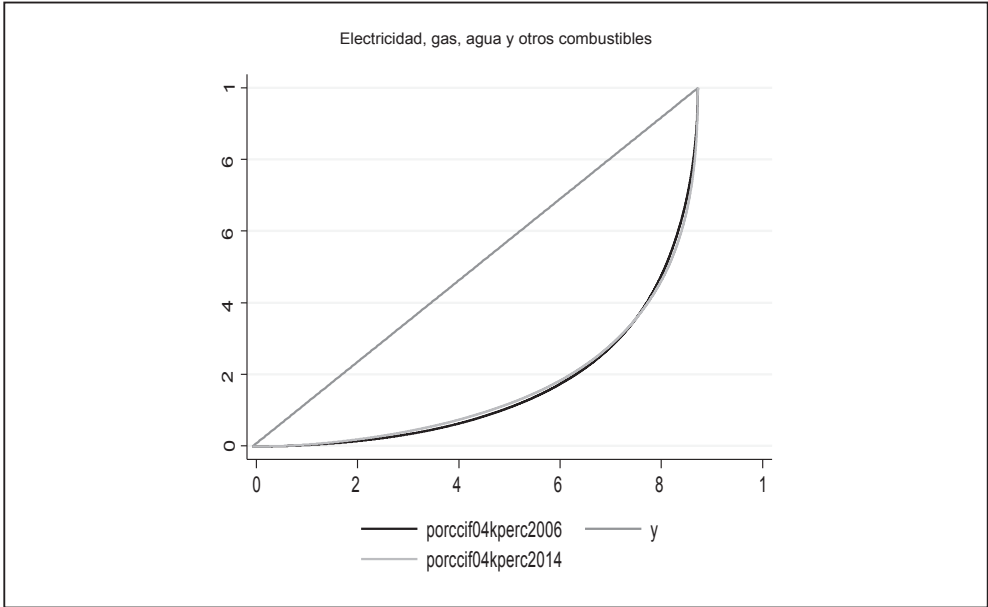
### 1.5 Curvas de Lorenz

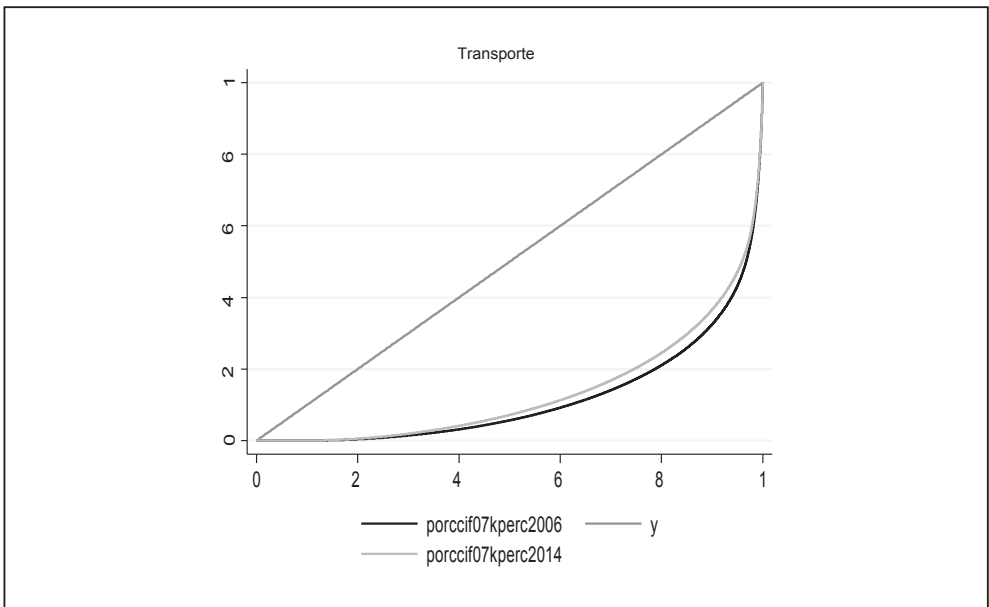
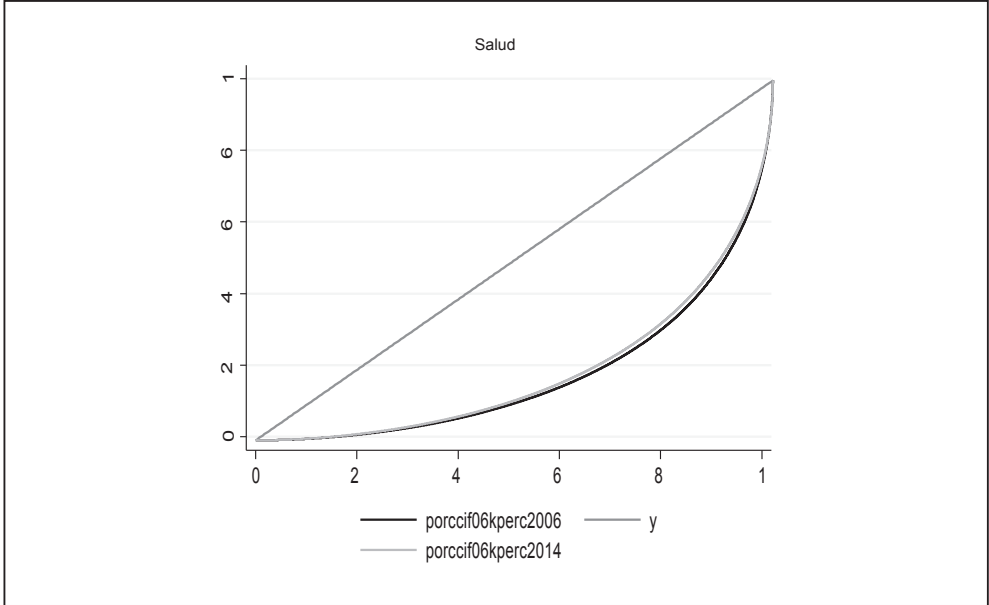
En los gráficos que se presentan a continuación, se muestra la relación entre la proporción de población acumulada y la proporción de gasto per cápita acumulada para el 2006 y 2014.

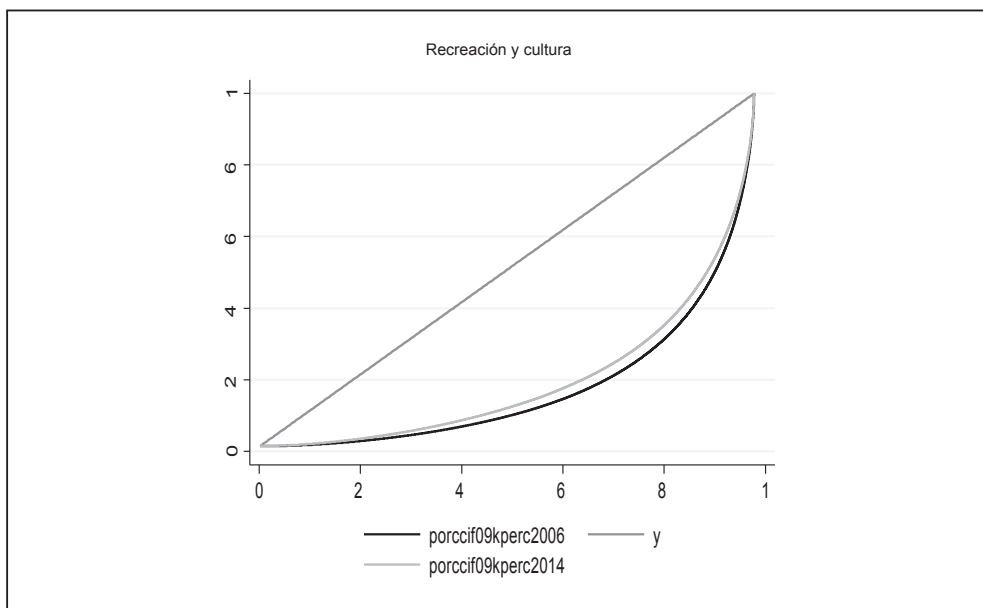
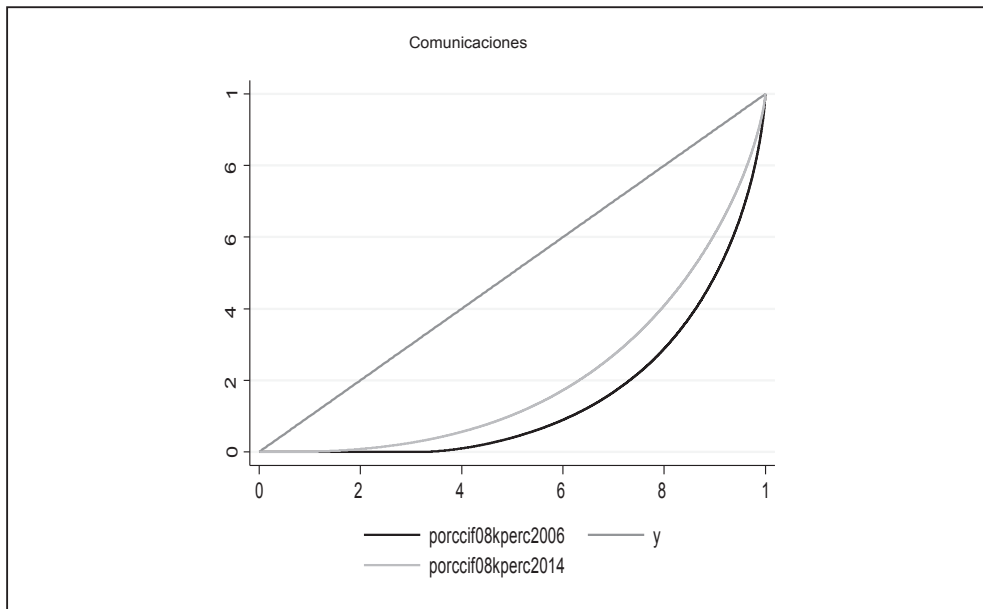
**Gráfico 12: Gasto por finalidad en términos reales**



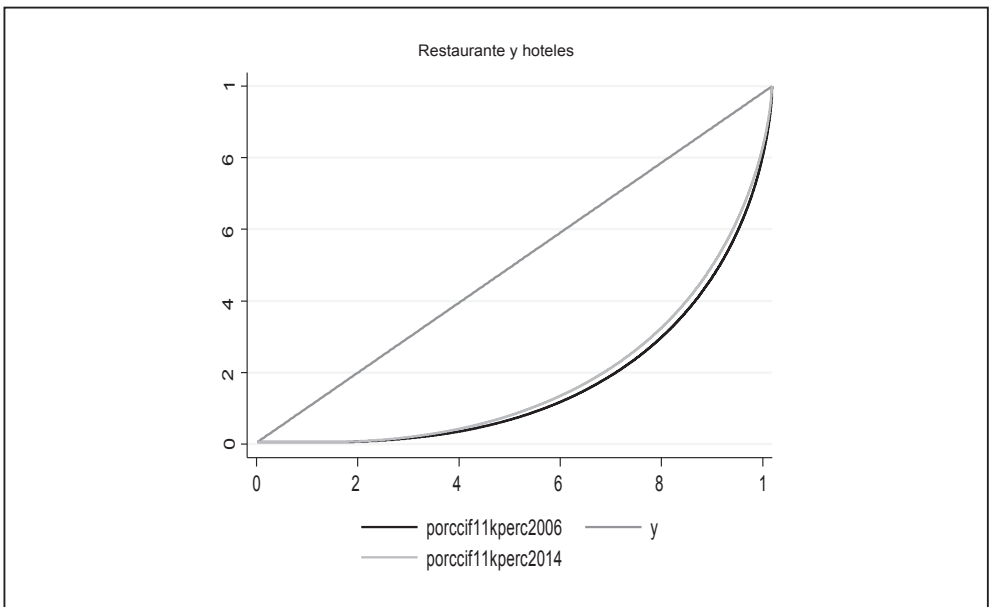
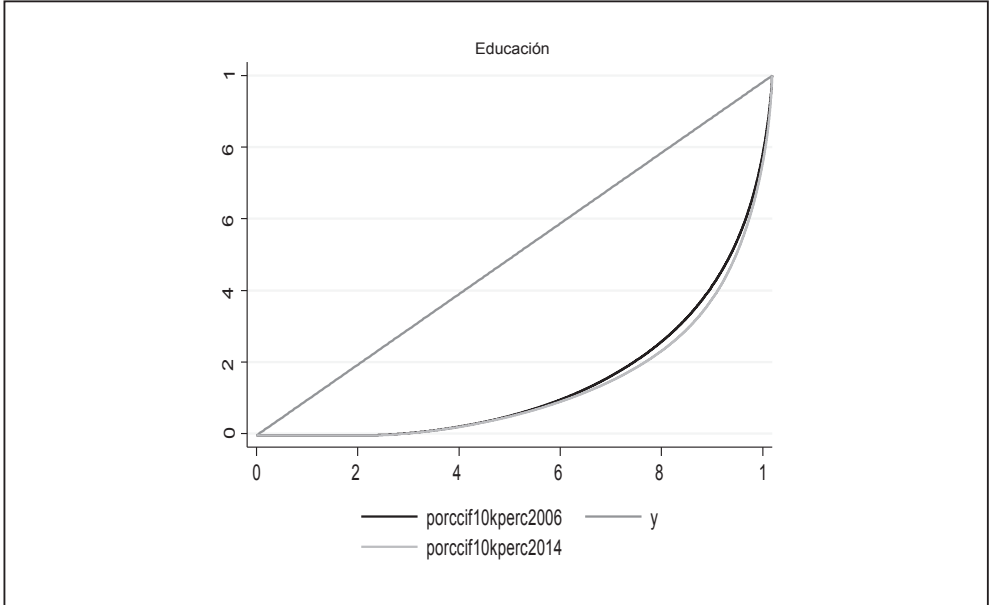


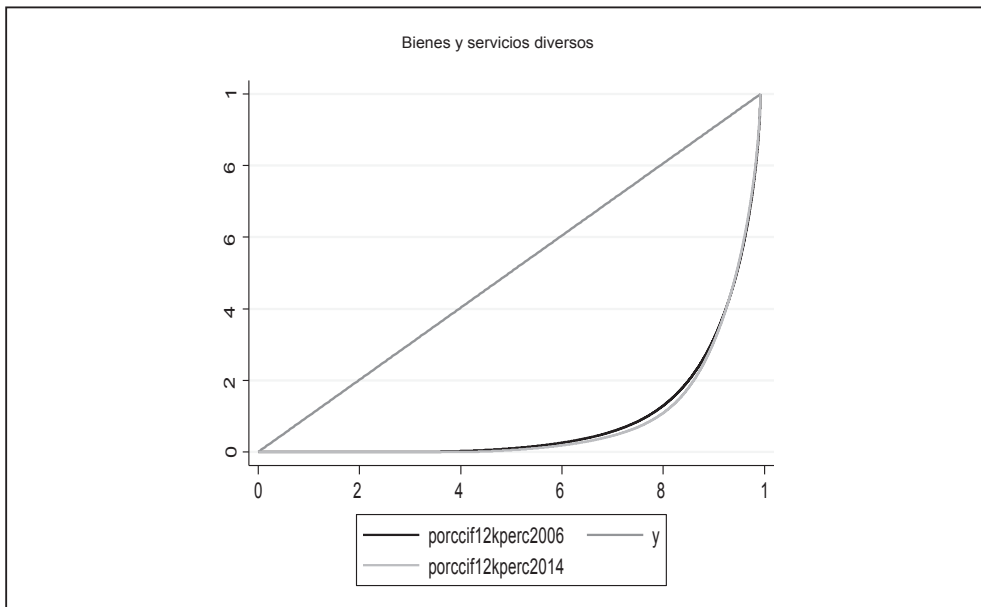












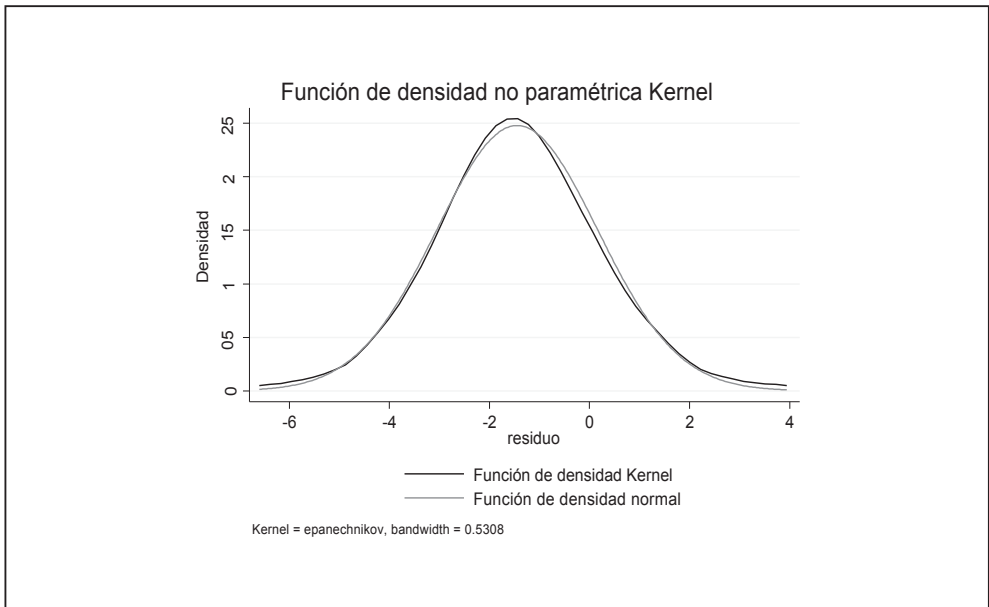
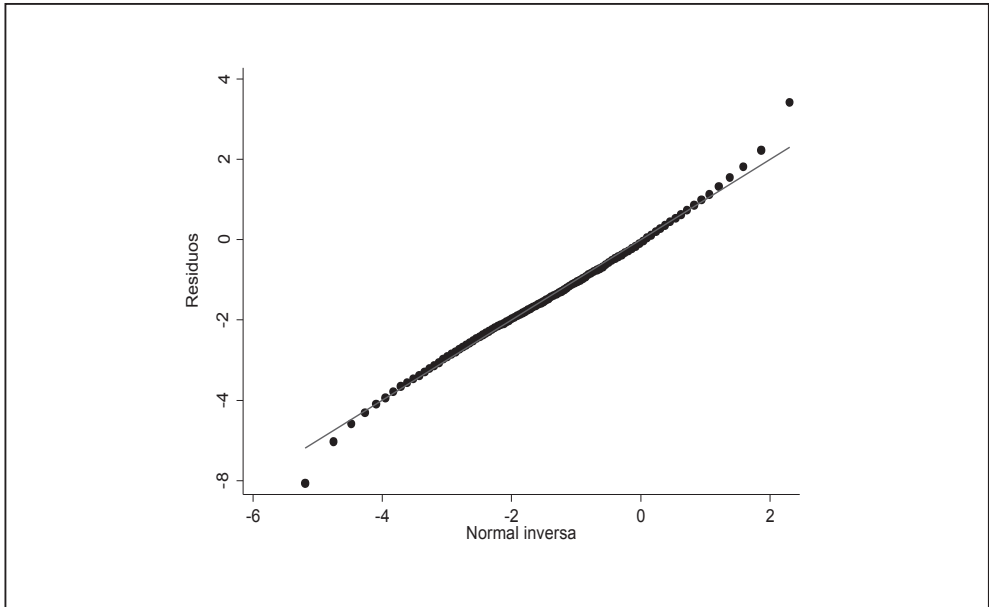
Fuente: ECV 2006, ECV 2014  
Elaboración: El autor

## 1.6 Normalidad en los residuos para el modelo de convergencia

Tabla 22: Test de asimetría y curtosis

Variable	Obs	Test conjunto			
		Pr(Sesgo)	Pr(Curtosis)	adj chi2(2)	Prob>chi2
resid	100	0.7071	0.2313	1.61	0.4467

**Gráfico 13: Normalidad de residuos para el modelo de convergencia**



Fuente: ECV 2006, ECV 2014  
Elaboración: El autor

## 1.7 Descripción de variables utilizadas en el modelo de regresión

**Tabla 23: Variables del modelo econométrico**

Variable	Unidad de Medida	Definición
<i>Educacion:</i>		
educacion	binaria	= 1 si tiene educación primaria completa
primariac	binaria	= 1 si tiene educación secundaria incompleta
secundariai	binaria	= 1 si tiene educación secundaria completa
secundariac	binaria	= 1 si tiene educación universitaria incompleta
superiori	binaria	= 1 si tiene educación universitaria completa
superiorc		
<i>Experiencia:</i>		
exper	años	Experiencia potencial
expersq	años al cuadrado	
<i>Edad:</i>		
edad	años	Edad de las personas
edadsq	años al cuadrado	
sexo	binaria	= 1 si es hombre
ecivil	binaria	= 1 si es casado
razai	binaria	= 1 si es indígena
razan	binaria	= 1 si es negro
<i>Salario:</i>		
lnw	variación	Logaritmo del salario horario
Observaciones	Numero de personas	