

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Administración y Economía

**Impuesto Progresivo al Consumo: Efecto sobre desigualdad y
redistribución de ingresos en el Ecuador**

**Nicolás Montesinos Arrobo
María Emilia Guerrero Montalvo
Juan Fernando Montenegro Carvajal
Shirley Aracely Iza Jami
María José Camacho Escobar**

Economía

Trabajo de fin de carrera presentado como requisito
para la obtención del título de
Economista

Quito, 26 de mayo de 2021

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ
COLEGIO DE ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA

**HOJA DE CALIFICACIÓN
DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA**

**Impuesto Progresivo al Consumo: Efecto sobre desigualdad y
redistribución de ingresos en el Ecuador**

**Nicolás Montesinos Arrobo
María Emilia Guerrero Montalvo
Juan Fernando Montenegro Carvajal
Shirley Aracely Iza Jami
María José Camacho Escobar**

Nombre del profesor, Título académico: Carlos Uribe, Ph.D.

Quito, 26 de mayo de 2021

© DERECHOS DE AUTOR

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

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

Nombres y Apellidos: Nicolás Montesinos Arrobo

Código: 00200934

Cédula de Identidad : 1104358476

Lugar y fecha: Quito, 26 de mayo de 2021

Nombres y Apellidos: María Emilia Guerrero Montalvo

Código: 00200386

Cédula de Identidad : 1720043148

Lugar y fecha: Quito, 26 de mayo de 2021

Nombres y Apellidos: Juan Fernando Montenegro Carvajal

Código: 00201930

Cédula de Identidad : 1724766595

Lugar y fecha: Quito, 26 de mayo de 2021

Nombres y Apellidos: Shirley Aracely Iza Jami

Código: 00201489

Cédula de Identidad : 0550231625

Lugar y fecha: Quito, 26 de mayo de 2021

Nombres y Apellidos: María José Camacho Escobar

Código: 00201697

Cédula de Identidad : 1718308040

Lugar y fecha: Quito, 26 de mayo de 2021

ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

Nota: El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETheses>.

UNPUBLISHED DOCUMENT

Note: The following capstone project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETheses>.

AGRADECIMIENTOS

A nuestros padres, madres y abuelitos por todo su apoyo y amor durante toda nuestra vida.
A Carlos, nuestra guía en esta investigación y todas las personas que nos acompañaron en este proceso.

Gracias... "Totales".

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo analizar el impacto de un impuesto progresivo al consumo sobre el nivel de desigualdad y redistribución de ingresos en el Ecuador. Utilizamos la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares Urbanos y Rurales realizada en los años 2011-2012 para construir un microsimulador estático. Los resultados obtenidos demuestran que los nuevos diseños del impuesto progresivo al consumo, en comparación al IVA, disminuyen la desigualdad, son más progresivos y generan redistribución de ingresos.

Palabras clave: *Impuestos, impuesto progresivo al consumo, progresividad, desigualdad, redistribución de ingresos, IVA, Ecuador*

ABSTRACT

This paper analyses the impact of a progressive consumption tax over inequality and income redistribution in Ecuador. We used the data of *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares Urbanos y Rurales* from 2011-2012. Our results, compared to the ecuadorian VAT, show that the new progressive consumption taxes designs: improve inequality, are progressive and generate income redistribution.

Key words: *Tax, progressive consumption tax, progressivity, inequality, income redistribution, VAT, Ecuador*

TABLA DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE TABLAS	11
ÍNDICE DE FIGURAS	12
1. Introducción	13
2. Metodología	15
2.1. Diseños tributarios	16
2.2. Desigualdad, progresividad y redistribución de ingresos	18
2.2.1. Índice de Gini	18
2.2.2. Índice de Kakwani	19
2.2.3. Índice de Reynolds-Smolensky	19
3. Datos	20
3.1. Estadísticas descriptivas	21
4. Calibración	21
5. Resultados	23
6. Análisis de sensibilidad	26
7. Conclusiones	29
8. Referencias	31
9. Anexo A: Combinaciones de los análisis de sensibilidad del primer diseño impositivo	34
10. Anexo B: Resultados de los análisis de sensibilidad del primer diseño impositivo	35
11. Anexo C: Combinaciones de los análisis de sensibilidad del segundo diseño impositivo	36

12. Anexo D: Resultados de los análisis de sensibilidad del segundo diseño impositivo 38

ÍNDICE DE TABLAS

1.	Estadísticas descriptivas	21
2.	Resultados	23
3.	Límites máximos y mínimos de consumo	27
4.	Combinaciones de los análisis de sensibilidad del primer diseño impositivo	34
5.	Resultados de los análisis de sensibilidad del primer diseño impositivo	35
6.	Combinaciones de los análisis de sensibilidad del segundo diseño impositivo	36
7.	Resultados de los análisis de sensibilidad del segundo diseño impositivo	38

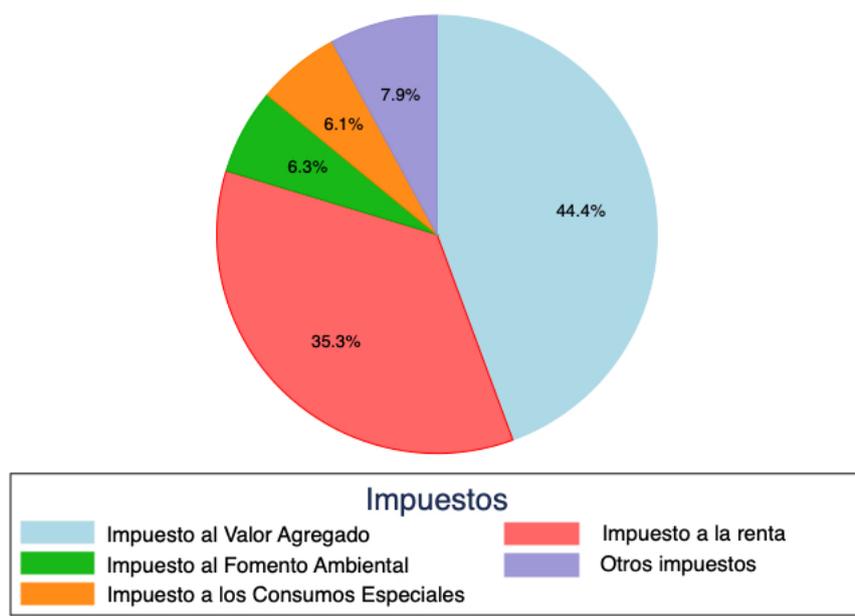
ÍNDICE DE FIGURAS

1.	Recaudación tributaria 2020	13
2.	Función del primer diseño impositivo	17
3.	Tasa efectiva de impuestos	26

1. Introducción

El 44.4% del total de la recaudación tributaria de Ecuador en 2020 provino del Impuesto al Valor Agregado (IVA) (SRI, 2020), convirtiéndolo en el tributo con mayor recaudación en el Ecuador (ver *Figura 1*). Su tasa efectiva se concentra en mayor proporción sobre los deciles con menores ingresos con un nivel cercano al 5%, ligeramente superior en comparación con los deciles de mayores ingresos, que lo hace regresivo. Por este motivo, se incumple el artículo 300 de la Constitución de la República del Ecuador (2008) que estipula lo siguiente: “el régimen tributario se regirá por los principios de generalidad, progresividad, eficiencia, simplicidad administrativa, irretroactividad, equidad, transparencia y suficiencia recaudatoria”. Por ende, esta investigación responde a la pregunta: ¿cuál es el efecto de un impuesto progresivo al consumo en los hogares ecuatorianos sobre la desigualdad y la redistribución de ingresos?

Figura 1: Recaudación tributaria 2020



Fuente: SRI (2020).

Con objeto de resolver nuestra pregunta de investigación, utilizamos información de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares Urbanos y Rurales del Ecuador pa-

ra plantear un modelo de microsimulación estática que permita emular el IVA y dos diseños impositivos nuevos enfocados en el consumo de los hogares. Así, medimos la desigualdad, la progresividad y la redistribución de ingresos al utilizar los índices de Gini, Kakwani y Reynolds-Smolensky, respectivamente. Mediante el cálculo de estos índices encontramos que la desigualdad se reduce hasta en 0.024 puntos. De la misma forma, se consigue progresividad con los nuevos diseños impositivos, que reducen la tasa efectiva de impuestos de los hogares de menor renta. Además, el índice de Reynolds-Smolensky puede llegar hasta un nivel de 0.023 puntos.

La literatura sobre los impuestos progresivos al consumo es limitada. Algunos autores argumentan los beneficios de este tipo de gravamen, con investigaciones que permiten entender su funcionamiento. Engler (2005) presenta un impuesto híbrido con un *X-Tax*, que de ser implementados junto con un impuesto progresivo al ingreso reforzaría su efecto positivo. Ahumada et al. (2000) comparan su impuesto progresivo al consumo sobre un impuesto inflacionario para medir el impacto redistributivo en la situación de Argentina, donde concluyeron que ambos diseños son regresivos. Viard & Carroll (2012) publicaron un libro acerca de impuestos progresivos al consumo en donde analizan el *X-Tax* en relación con otros impuestos al ingreso y enfatizan sus ventajas frente al *VAT-Tax* en el contexto estadounidense.

Para la aplicación de este impuesto utilizamos investigaciones en microsimulación, una de las pioneras en este campo fue realizada Guy Orcutt (1957). En este trabajo se propuso la interacción entre “*inputs*”, como el ingreso de los individuos en la muestra, su nivel de consumo de bienes y servicios o sus cargas familiares, que generen a su vez “*outputs*” como el pago de impuestos. Posteriormente, con la popularización de esta herramienta, países como Estados Unidos, Canadá y Suecia, a finales de la década de 1960, empezaron a analizar el impacto de impuestos sobre la renta de sus ciudadanos. Cabe destacar que, el uso de microsimuladores son mecanismos relevantes para el estudio de las políticas “*ex ante*”, en conjunto a su idoneidad y volubilidad otorgan resultados más precisos en las simulaciones (Oliver, 2013). Pudney & Sutherland (1994) analizaron a través de microsimulaciones el modelo de “*Tax-benefit*” en Reino Unido. Para el desarrollo de nuestros diseños impositivos nos basamos en los trabajos de

Kindermann & Krueger (2014) y de Conesa et al. (2009).

Nuestra investigación contribuye a la literatura existente, al generar un marco tributario que utiliza un microsimulador estático del nuevo impuesto con diseños adaptados que permiten un acercamiento más real al contexto ecuatoriano. De esta manera, brindamos un nuevo argumento a favor del impuesto progresivo al consumo como reemplazo a un impuesto proporcional en un país latinoamericano. Nuestro estudio provee algunos argumentos necesarios para ampliar su investigación, y transicionar de un impuesto regresivo a uno progresivo al consumo en el contexto ecuatoriano, al mejorar las condiciones de desigualdad y redistribución de ingresos.

Este trabajo se organiza de la siguiente forma. La sección dos presenta la metodología utilizada. La sección tres describe los datos utilizados para los nuevos modelos impositivos. En la sección cuatro se desarrolla la calibración de los modelos. La sección cinco explica los resultados obtenidos en desigualdad, progresividad y redistribución de ingresos. En la sección seis se realiza un análisis de sensibilidad para determinar nuevos resultados con diversos parámetros en los diseños impositivos. Finalmente, la sección siete entrega las conclusiones y recomendaciones de este trabajo.

2. Metodología

Un modelo de microsimulación (MMS) se define como “una forma de modelizar los eventos de la vida real a través de la simulación de las acciones individuales (bien sean individuos, hogares, empresas, etc.)” (Oliver, 2013, p. 1). Comúnmente, esta herramienta económica evalúa los impactos, *ex-ante*, de una política pública.

Existen algunas características importantes en los MMS. En primer lugar, disponen de una base de datos real, con una muestra significativa de la población que permita al estudio

tener la mayor precisión posible. Adicionalmente, el modelo debe ser claro en sus funciones o conjunto de reglas. Finalmente, es importante observar los comportamientos de los individuos frente a las medidas (Rodríguez, 2019). En el caso de nuestra investigación, analizamos cuánto tendrían que pagar de impuestos los hogares en base a su consumo mensual.

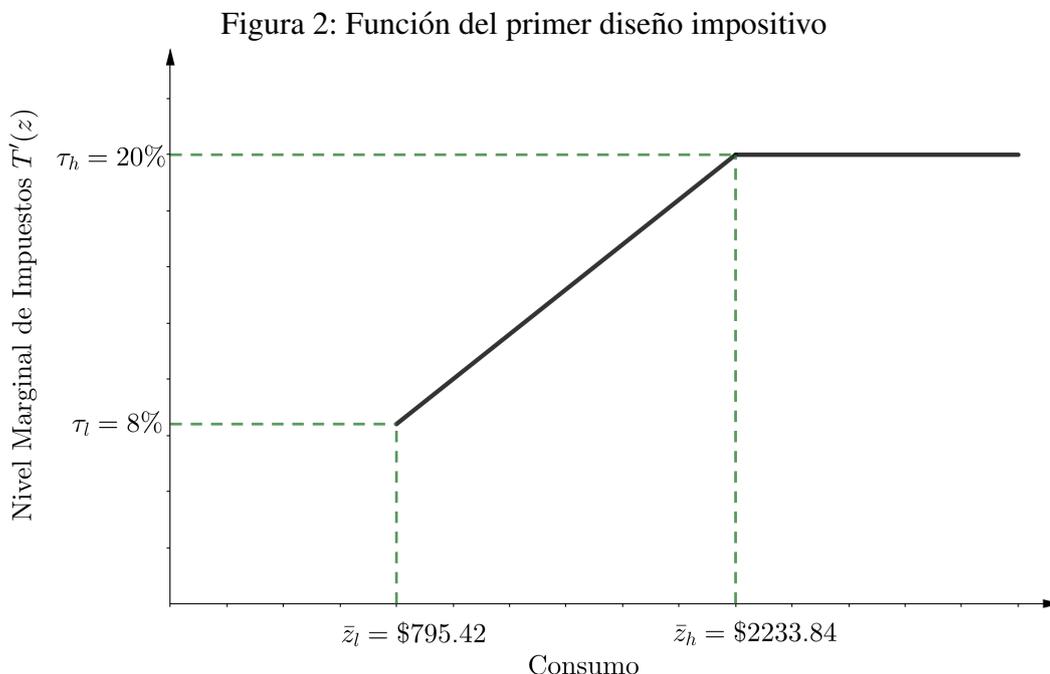
Usualmente, para obtener un panorama general de la economía se modelan escenarios con un agente representativo; sin embargo, se pueden obviar ciertas características que le quitarían precisión al modelo. Por esta razón, Bourguignon & Spadaro (2006) señalan que, el MMS toma en cuenta la heterogeneidad de los agentes económicos y corrige el problema del agente representativo mediante el uso de bases de datos extensas que incluyen individuos diversos.

Los modelos de microsimulación estáticos evalúan a los agentes económicos ante un cambio específico en un momento determinado. Estos modelos logran obtener con mayor rigurosidad el costo/beneficio agregado de una política pública. Con un adecuado factor de expansión, que proviene de las bases de datos idóneas para el MMS, se obtiene representatividad de los agentes para la evaluación de las políticas en contextos específicos. Spielauer (2011) define este tipo de MMS como el análisis restringido de un conjunto de individuos en el tiempo, sin que se modele el aspecto dinámico de las interacciones.

2.1. Diseños tributarios

Al modelar el impuesto progresivo al consumo, nos apoyamos en dos investigaciones que nos permitieron encontrar dos tipos de diseños adecuados para desarrollar el MMS estático. Primero, utilizamos el trabajo de Kindermann & Krueger (2014), que analiza un modelo dinámico de generaciones traslapadas, basado en la productividad laboral y que toma en cuenta el riesgo de los salarios. El sistema impositivo desarrollado por estos autores, se enfoca en la recaudación tributaria de acuerdo con el ingreso individual de las personas. Por el contrario, para nuestro modelo de Impuesto Progresivo al Consumo (IMPROC), centramos el tributo es-

pecíficamente sobre el nivel de consumo de cada hogar. Como se observa en la *Figura 2*, el impuesto es gravado por una función marginal del nivel de impuestos $T'(z)$.



Fuente: Kindermann y Krueger (2014).

Primero, establecimos un nivel mínimo de impuestos τ_l y un nivel máximo de impuestos τ_h . Después, fijamos dos límites de consumo, donde \bar{z}_l representa la base exenta y \bar{z}_h el límite superior. Con esta información gravamos en diferentes tramos, por debajo de \bar{z}_l se encuentra el segmento exento de impuesto, en \bar{z}_l establecimos una base que se impone a nivel de τ_l , para después construir una función creciente que permita gravar entre los límites de \bar{z}_l y \bar{z}_h , finalmente en el segmento plano de la curva el gravamen se fija en el nivel de τ_h .

El segundo modelo impositivo se obtuvo de la investigación de Conesa et al. (2009), en donde se desarrolla un modelo de gobierno que depende de las recaudaciones fiscales para la ejecución de sus funciones. En el diseño del impuesto se utiliza de base el trabajo previo de Gouveia & Strauss (1994).

Este diseño se basa en tres parámetros principales, a_0 es el nivel promedio de impuestos, a_1 determina la progresividad del impuesto, tomando en cuenta que si este parámetro tiende a cero se convierte en un impuesto de suma fija, y a_2 permite realizar los ajustes fiscales para llegar a la meta de recaudación. Con todos estos elementos combinados, la forma funcional se detalla en la *ecuación 1* :

$$T(c; a_0, a_1, a_2) = a_0(c - (c^{-a_1} + a_2)^{-\frac{1}{a_1}}). \quad (1)$$

2.2. Desigualdad, progresividad y redistribución de ingresos

Con la finalidad de medir el efecto de desigualdad, progresividad y redistribución de ingresos de nuestro Impuesto Progresivo al Consumo, utilizamos los índices de Gini, Kakwani y Reynolds-Smolensky.

2.2.1. Índice de Gini

El índice de Gini (1912) permite entender la desigualdad entre un grupo de individuos en un espacio geográfico determinado. En nuestro caso, deseamos observar la desigualdad económica que se genera antes y después de impuestos para entender cómo estos distorsionan el bienestar de la población. Para calcular este índice, “ Δ representa la media aritmética de las $n(n - 1)$ diferencias absolutas de las observaciones y 2μ es el valor máximo que asume Δ cuando un individuo concentra todo el ingreso” (Medina, 2001, p. 17), tal como se muestra en la *ecuación 2*:

$$G = \frac{1}{2\mu} \left[\frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n |y_i - y_j|}{n(n-1)} \right] = \frac{1}{2\mu} \Delta. \quad (2)$$

El resultado del índice de Gini fluctúa entre 0 y 1, donde 0 representa igualdad perfecta y 1 representa desigualdad perfecta.

2.2.2. Índice de Kakwani

Por su parte, el índice de Kakwani (1977), descrito en la *ecuación 3*, mide la progresividad de un nuevo esquema impositivo, este se define como “la diferencia entre el coeficiente de concentración del impuesto y el índice de Gini de la renta antes de impuestos” (Díaz de Sarralde et al., 2011, p. 4),

$$K = C_t - G_x. \quad (3)$$

Los resultados del índice de Kakwani se reflejan en su signo. Un valor positivo significa progresividad del impuesto, mientras que uno negativo asegura su regresividad.

2.2.3. Índice de Reynolds-Smolensky

Por último, el índice de Reynolds-Smolensky (1974), descrito en la *ecuación 4*, se define como la diferencia entre el índice de Gini antes de impuestos y el índice de Gini después de impuestos (Díaz de Sarralde et al., 2011, p. 4).

$$RS = G_x - G_{x-t}. \quad (4)$$

A medida que el resultado de este índice sea positivo y sus valores altos, el nuevo esquema impositivo tenderá a ser más redistributivo. De esta manera, se puede generar una comparación entre el resultado de estos índices con los diferentes sistemas tributarios.

3. Datos

Utilizamos datos representativos del Ecuador que contienen información sobre ingresos y consumos de los hogares que nos permiten aplicar el impuesto diseñado. Por esta razón, decidimos utilizar la versión más actualizada de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares Urbanos y Rurales (ENIGHUR) que corresponde a los años 2011-2012 con información de “39,617 hogares urbanos y rurales en las 24 provincias del país” (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC], Comunicación personal, 3 de mayo 2013).

Esta base de datos contiene información pormenorizada del gasto de los hogares, con un total de 3,581 productos y servicios consumidos. Agregamos estas variables en tres grupos; exentos de IVA, no exentos de IVA y consumo agregado. En la parte de ingresos, la ENIGHUR cuenta con 24 variables que incluyen de manera general las rentas producidas por cada hogar ecuatoriano, de esta sección utilizamos el ingreso total corriente.

3.1. Estadísticas descriptivas

En la *tabla 1* se muestra la heterogeneidad de los hogares, con ingresos y consumos que presentan altas desviaciones estándar de \$931.08 y \$910.98, respectivamente. Esto quiere decir que estas variables fluctúan con amplitud a lo largo de la muestra, por lo que existe una brecha pronunciada entre los extremos de los deciles de la población estudiada, lo que causa desigualdad en los hogares ecuatorianos. En cuanto al consumo de los productos exentos y no exentos, se observa que la media del consumo es mayor en los bienes y servicios que no gravan IVA con un valor de \$488.93, debido a que esta categoría incluye más bienes y servicios. Otro resultado importante es que el 41.1% de los hogares recogidos en la muestra cuentan con consumos superiores a sus ingresos (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC], Comunicación personal, 3 de mayo 2013).

Tabla 1: Estadísticas descriptivas

Variable	Observaciones	Media	Desv. Est.	Min	Max
Consumo	39617	861.89	910.98	9.48	51500.57
Ingreso Total Corriente	39617	919.37	931.08	26.75	58072.13
Exentos de IVA	39617	488.93	656.54	5.6	47615.58
No exentos de IVA	39617	372.96	423.91	0	8249.04

Fuente: ENIGHUR 2011-2012.

4. Calibración

En el primer diseño impositivo, establecimos un nivel mínimo de impuestos τ_l de 8%, que obtuvimos aproximándonos al porcentaje impositivo más bajo de IVA de la región, donde la referencia directa es Panamá, que registra un 7% en 2021. Asimismo, fijamos un nivel máximo

de impuestos τ_h de 20%, que también se aproxima al nivel más alto de IVA de la región que corresponde a Uruguay con 22% en 2021. El objetivo principal de fijar estos límites es que la mayor parte de la muestra sujeta al gravamen pague un nivel de 12%, valor del IVA para Ecuador en 2021. Adicionalmente, establecimos dos límites de consumo, donde \bar{z}_l representa la base exenta de \$795.42 que se obtuvo de la media del consumo de los quintiles 3 y 4, así se excluye del pago a las personas con menores ingresos de la población. El límite superior \bar{z}_h , de \$2233.84 se determinó con la media de consumo del décimo decil de ingresos, con el fin de asegurar la viabilidad del pago a niveles mayores de consumo para el segmento de la población con ingresos altos.

De esta manera, la *ecuación 5* corresponde a nuestro IMPROC 1, en donde se establecen los límites definidos para el segmento creciente de la función:

$$T = \frac{0.12}{1438.42} \cdot (\text{consumo} - 795.42) + 0.08, \quad (5)$$

la *ecuación 6* determina el pago del impuesto a cada nivel de consumo (c):

$$T = \begin{cases} 0 & \text{si } c < \$795.42; \\ c \cdot 0.08 & \text{si } c = \$795.42; \\ 63.63 + \frac{0.12}{1438.4} \cdot \left(\frac{c^2}{2} - (795.42 \cdot c)\right) + 0.08 \cdot c & \text{si } \$795.42 < c \leq \$2233.84; \\ 328.65 + (c - 2233.84) \cdot 0.2 & \text{si } c > \$2233.84. \end{cases} \quad (6)$$

En la determinación de los parámetros del segundo diseño correspondiente al IMPROC 2, establecimos a_0 correspondiente al 12%, obtenido al aproximarse al promedio impositivo de 0.119 de nuestro IMPROC 1 y que corresponde al valor del IVA en Ecuador en 2021. Fijamos el parámetro a_1 con un valor de 1, para asegurar la máxima progresividad posible. En el caso de a_2

se utilizó el valor de la franja exenta, es decir \$795.42 para ajustar la meta de recaudación fiscal. Dado el objetivo de nuestro trabajo se asume un perfecto sistema de recaudación tributaria en ambos diseños, con emisiones de facturas de cada consumo realizado, donde no se toma en cuenta la evasión tributaria.

5. Resultados

Con el motivo de comparar los diseños de nuestro impuesto, medimos los índices de Gini, Kakwani y Reynolds-Smolensky para cada diseño tributario, sus resultados se encuentran en la *tabla 2*.

Tabla 2: Resultados

Índices	Sin impuesto	IMPROC 1	IMPROC 2	IVA
Gini	0.418	0.395	0.401	0.419
Kakwani	N/A	0.230	0.251	-0.012
Reynolds-Smolensky	N/A	0.023	0.017	-0.001
Recaudación ¹	N/A	\$3.939	\$2.530	\$1.691

Fuente: ENIGHUR 2011-2012.

En lo referente al índice de Gini, el valor más alto pertenece al IVA con 0.419 y el menor valor pertenece al IMPROC 1, del primer diseño, con tasas impositivas entre 8% y 20% con un valor de 0.395. Adicionalmente, el IMPROC 2, del segundo diseño, con una tasa impositiva promedio del 12%, también registra un índice de Gini menor en comparación al IVA con 0.401. Además, se destaca que el índice de Gini del IVA es mayor al presentado sin impuesto con una diferencia de 0.001. Esto demuestra que el IVA tiene el nivel de desigualdad de ingresos más

¹Valores expresados en millones de USD

alto entre los resultados, dado que su valor es más cercano a 1, lo que genera la intensificación de la brecha de ingresos entre los diferentes segmentos de la población; sin embargo, este resultado es previsible en "los países latinoamericanos y caribeños [por] la heterogeneidad estructural que caracteriza a sus economías"(CEPAL, 2016, p. 10).

Con el índice de Kakwani, el IVA presenta un resultado negativo de 0.012, lo que demuestra que este impuesto es regresivo para los hogares ecuatorianos, provocando que las personas que perciben menores ingresos cuenten con una mayor tasa efectiva de impuestos. Por su parte, el IMPROC 1 e IMPROC 2 presentan resultados positivos de 0.230 y 0.251, respectivamente. Esto indica la progresividad de los nuevos diseños impositivos, lo que refleja una mayor tasa efectiva de impuestos en los hogares de mayores ingresos. Es importante señalar que el IVA, al ser un impuesto regresivo, aumenta la concentración de ingresos en los deciles más altos (Jiménez et al., 2010). Esto ocurre debido a que sigue existiendo una mayor tasa efectiva de impuestos en proporción al nivel de consumo en la gente que posee menores recursos económicos, en comparación a los ciudadanos que tienen ingresos más altos.

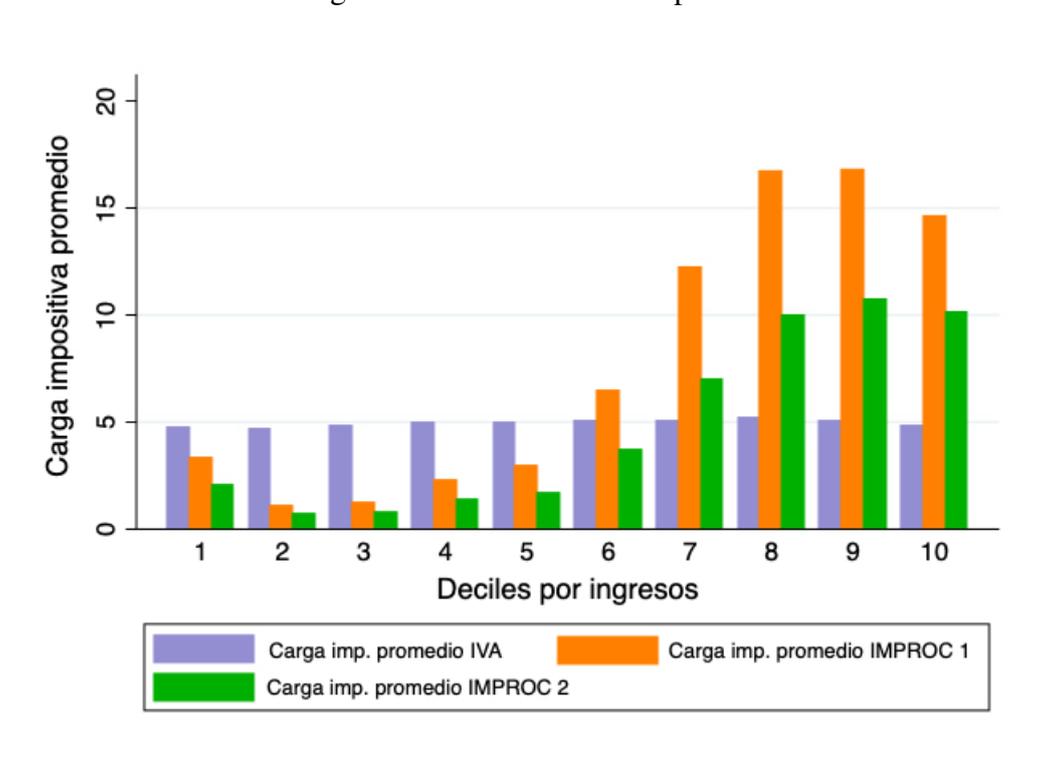
Por último, el índice de Reynolds-Smolensky, presenta nuevamente un resultado negativo en el IVA de 0.001, que sugiere carencia en la redistribución de ingresos. Esto sucede debido a que la tasa efectiva de impuestos se concentra en la población de menores ingresos, lo que dificulta la transferencia de la recaudación tributaria hacia este sector. Por su parte, el mayor resultado corresponde al IMPROC 1 con un valor de 0.023; además, el IMPROC 2 tiene un valor de 0.017. Al ser estos resultados mayores a cero, demuestran una mayor redistribución de ingresos con estos impuestos, en donde el IMPROC 1 es el de mayor capacidad redistributiva. Según Ospina (1975), la no redistribución de ingresos provoca que, ante un aumento de la renta en la economía, solo se beneficien los hogares en la cima de la distribución, dando como resultado un incremento en la desigualdad.

El impacto de los impuestos sobre la recaudación también es significativo. Si bien el IVA en nuestra simulación recauda \$1,691,726.00, con los nuevos diseños aumenta a \$3,939,272.00

en el IMPROC 1 y a \$2,530,556.00 en el IMPROC 2. Esto significa que, además de la progresividad y redistribución de ingresos de los nuevos impuestos, estos generarían más rentas para las arcas del Estado. El incremento de la recaudación viene dado por las tasas impositivas marginalmente crecientes que se concentran en los mayores segmentos de consumo. Es importante señalar que, a pesar de asumir un perfecto sistema de recaudación de impuestos, existe la posibilidad de presentarse un incumplimiento de las obligaciones tributarias (*imperfect compliance*) por determinados individuos, por ello la recaudación pronosticada puede disminuir en un escenario real.

La *Figura 3* muestra la tasa efectiva de impuestos para los hogares ecuatorianos distribuidos en deciles por ingresos. Pese a la progresividad del IMPROC 1 y 2, se observa que en los deciles más bajos de la población existe una tasa efectiva baja de estos impuestos, fenómeno que se presenta debido a que el 41.1 % de los hogares ecuatorianos consumen más de lo que perciben de ingresos. Sin embargo, se aprecia que las personas que pertenecen a los deciles más altos son las que cuentan con una mayor tasa efectiva del impuesto progresivo al consumo, lo que reafirma su progresividad. Además, se destaca que todos los deciles por ingreso muestran una tasa efectiva de IVA cercana al 5 % con relativa constancia, similar a lo demostrado en el índice de Kakwani de -0.012. La regresividad del IVA confirma que los deciles con menores ingresos son los más afectados por un tributo proporcional, de modo que la aplicación de un impuesto progresivo liberaría parte de este gravamen al segmento en cuestión. Otro aspecto destacado es que, la tasa efectiva producto del IMPROC 1, es mayor a la generada por el IMPROC 2 en cada decil por ingresos, como resultado de la forma funcional de estos diseños.

Figura 3: Tasa efectiva de impuestos



Fuente: ENIGHUR 2011-2012.

Nuestra pregunta de investigación sobre cuál es el efecto de un impuesto progresivo al consumo sobre desigualdad y redistribución de ingresos en el Ecuador, encuentra como resultado principal que el nuevo sistema impositivo alcanza progresividad, redistribución de ingresos y reduce desigualdades en sus dos diseños en relación con el IVA.

6. Análisis de sensibilidad

Realizamos una serie de análisis de sensibilidad locales que consisten en estudiar cómo cambia la variable de salida cuando se modifica una sola variable de entrada, *ceteris paribus*. En este caso, nuestro enfoque se centra en las variaciones de los índices de Gini, Kakwani y Reynolds-Smolensky, así como en la recaudación fiscal que generan los dos diseños de IM-

PROC.

Tabla 3: Límites máximos y mínimos de consumo

Umbral de consumo mínimo	
\$400	Salario Básico Unificado
\$600	Salario Básico Unificado + \$200
\$795.42	Media del quintil 3 y 4
\$933.78	Media del quintil 4
Umbral de consumo máximo	
\$2,233.84	Media del decil 10
\$1,316.16	Media del decil 9
\$3,027.3	Media + Desv. Est. quintil 5

Fuente: ENIGHUR 2011-2012.

Dentro del primer diseño desarrollamos doce análisis de sensibilidad con cuatro variantes de nuestro consumo mínimo imponible (\bar{z}_l) y tres variantes de nuestro consumo máximo imponible (\bar{z}_h) que se combinaron en cada análisis manteniendo el resto constante, como se detalla en el *Anexo A*. Los umbrales de consumo máximos y mínimos (\bar{z}_l y \bar{z}_h) se obtuvieron como se muestra en la *tabla 3*.

En cuanto al índice de Gini, el IMPROC que genera mayor desigualdad económica es el que tiene un $\bar{z}_l = \$400$ y un $\bar{z}_h = \$3,027.30$, dando como resultado un Gini de 0.424; por el contrario, el IMPROC que genera menor desigualdad económica es aquel que tiene un $\bar{z}_l = \$933.78$ y un $\bar{z}_h = \$2,233.84$, debido a que su Gini es de 0.392. Los valores de \bar{z}_l equivalentes a \$795.42 también proporcionan índices de Gini con resultados menores a 0.4, lo que demuestra que este umbral genera menor desigualdad frente a aquellos de \$400 y \$600. La nueva función impositiva disminuye los niveles de desigualdad en la muestra en relación con los valores antes de impuestos y con el IVA.

Con respecto al índice de Kakwani, el IMPROC es regresivo en los *análisis de sensibilidad* 4 y 6 donde $\bar{z}_l = \$400$ en ambos casos, por lo tanto, tener un umbral menor de \bar{z}_l afecta a los deciles inferiores; además, los $\bar{z}_h = \$2,233.84$ y $\bar{z}_h = \$3,027.30$ son altos y permiten acaparar más hogares con tasas marginales entre 8% y 20%. Para el resto de análisis, el IMPROC es un impuesto progresivo al disminuir la tasa efectiva impositiva en aquellos hogares con menor consumo.

El índice de Reynolds-Smolensky presenta valores negativos cuando $\bar{z}_l = \$400$ en los *análisis* 4, 5 y 6. Para el resto de las combinaciones se muestra que, el IMPROC es progresivo y tiene mayor potencial redistributivo cuando $\bar{z}_l = \$795.42$ o $\bar{z}_l = \$933.78$. Su capacidad redistributiva en gran cantidad de combinaciones, coadyuva a la reducción de la desigualdad. En cuanto a recaudación, el impuesto percibe una mayor cantidad de dinero, \$ 5,373,959 en el *análisis número* 5 en donde $\bar{z}_l = \$400$ y $\bar{z}_h = \$1,316.16$; por su parte, cuando $\bar{z}_l = \$933.78$ y $\bar{z}_h = \$3,027.30$ existe una menor recaudación fiscal de \$ 3,423,317.

En el segundo diseño se realizaron veintisiete análisis de sensibilidad con los parámetros a_0 , a_1 y a_2 . Para su análisis, al igual que en el anterior diseño, asignamos a cada uno de estos parámetros tres valores diferentes en donde se cambió solo uno de estos, *ceteris paribus*, como se muestra en el *Anexo C*.

En el índice de Gini, según los *análisis* 321 y 322 presentados en el *Anexo D*, existen dos modelos de IMPROC que generan menor desigualdad económica en relación con los demás, pues su índice es igual a 0.390. En ambos casos, la tasa impositiva promedio, a_0 , es del 20%, a_1 es igual a 0.768, y a_2 es de \$400 y \$795.42 respectivamente. Por otro lado, el IMPROC que genera mayor desigualdad es aquel que grava a una tasa impositiva promedio de 10%, puesto que su índice de Gini es de 0.403. Al tener una mayor tasa impositiva, la desigualdad disminuye como consecuencia de que los hogares ecuatorianos ubicados en los deciles de ingresos altos son los que destinan una mayor parte de su renta al pago del tributo.

En cuanto al índice de Kakwani para este diseño, el IMPROC es un impuesto progresivo bajo todas las tasas impositivas planteadas, por ser positivo en todos los análisis de sensibilidad. Con lo referente al índice de Reynolds-Smolensky, al ser todos los índices de estos modelos positivos, y por lo tanto progresivos, se puede afirmar que con el IMPROC se beneficiaría a los hogares de menores ingresos, debido a que existiría una mejor distribución de ingresos después de pagar este impuesto.

La recaudación genera mayores niveles, \$4,217,596 cuando el IMPROC grava a una tasa promedio de 20 % y al tomar los valores de 0.4 y 0.768, excepto cuando $a_1 = 0.768$ y $a_2 = \$400$. La recaudación más baja se da cuando $a_1 = 1$, el IMPROC grava el 10 % y el consumo mínimo imponible es de \$400. Sin embargo, es importante tomar en cuenta que, en un escenario real estos valores pueden fluctuar debido a factores externos. Además, las mayores recaudaciones se dan por tasas impositivas promedio más elevadas.

7. Conclusiones

Esta investigación tuvo como objetivo medir el impacto de un impuesto progresivo al consumo sobre desigualdad y redistribución de ingresos en el Ecuador. Para este fin, utilizamos la información de ingresos y gastos de hogares ecuatorianos. Después de construir el MMS estático, aplicamos los dos diseños de IMPROC para medir los índices de Gini, Kakwani y Reynolds-Smolensky. En la simulación priorizamos modelos con impuestos promedio del 12 % con el objetivo de que la comparación de ambos diseños de IMPROC e IVA mantengan condiciones similares, para así acercarnos al contexto ecuatoriano.

Encontramos por medio de un índice de Kakwani negativo que el IVA es regresivo. En contraste, tanto el IMPROC 1 como el IMPROC 2 aseguran su progresividad, reducen desigualdad en relación con el IVA y exhiben potencial redistributivo de ingresos. A través del análisis

de sensibilidad ensayamos diferentes combinaciones para nuestros impuestos. En el caso del IMPROC 1, los umbrales de consumo de $\bar{z}_l = \$933.78$ y $\bar{z}_h = \$1,316.16$ generaron resultados favorables en todos los índices analizados. En el IMPROC 2, estos resultados mejoraron con una tasa impositiva promedio del 20%; es decir, a mayor tasa impositiva se ofrecen mejores efectos entre todos los diseños simulados. Además, con nuestra simulación controlada obtuvimos mayor recaudación en todos los IMPROC comparados con el IVA; sin embargo, en contextos reales, con efectos como *imperfect compliance*, la exacción podría fluctuar.

Para futuras investigaciones recomendamos, controlar *imperfect compliance* para medir con mayor precisión la recaudación tributaria, realizar un nuevo modelo de MMS dinámico que tome en cuenta otros tributos y elasticidades de consumo de la población. Buscar métodos de transición hacia el nuevo sistema impositivo que considere los efectos políticos y sociales. Además, recomendamos tomar en cuenta este sistema tributario como una alternativa al IVA para reducir la desigualdad y aumentar la redistribución de ingresos en el Ecuador.

Con esto podemos concluir que, el impacto de un impuesto progresivo al consumo sobre desigualdad y redistribución de ingresos en el Ecuador es favorable debido a que refleja un índice de Gini menor frente al IVA o al escenario sin impuestos, y tiene poder redistributivo de ingresos por su índice de Reynolds-Smolensky positivo. Por esta razón, la aplicación de un impuesto progresivo al consumo beneficiaría a los hogares ecuatorianos ubicados en los deciles de menores ingresos al reducir su tasa efectiva de impuestos y liberar parte de su renta.

8. Referencias

- Ahumada, H., Canavese, A., & Gonzalez, F. (2000). Un análisis comparativo del impacto distributivo del impuesto inflacionario y de un impuesto sobre el consumo. *Revista Económica La Plata*, 46(2), 3–335.
- Bourguignon, F. & Spadaro, A. (2006). Microsimulation as a tool for evaluating redistribution policies. *The Journal of Economic Inequality*, 4(1), 77–106.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2016). La matriz de la desigualdad social en América Latina. volume LC/G.2690(MDS.1/2). CEPAL.
- Conesa, J., Kitao, S., & Krueger, D. (2009). Taxing Capital? Not a Bad Idea after All! *American Economic Review*, 99(1), 25–48.
- Constitución de la República del Ecuador*. (2008). Registro Oficial 449 de 20 de octubre de 2008. Reformas en Registro Oficial Suplemento de 13 de julio de 2011.
- Díaz de Sarralde, S., Garcimartín, C., & Ruíz-Huerta, J. (2011). Progresividad y redistribución en reformas fiscales los efectos nivel y distancia: una aplicación al IRPF. *Revista de economía aplicada*, 19(57), 97–116.
- Engler, M. (2005). Progressive Consumption Taxes. *Hastings LJ*, (55).
- Gini, C. (1912). *Variabilità e mutabilità, con-tributo allo studio delle distribuzioni: relazioni statistiche*. Studi Economico-Giuridici della R. Università di Cagliari.
- Gouveia, M. & Strauss, R. (1994). Effective Federal Individual Income Tax Functions: An Exploratory Empirical Analysis. *National Tax Journal*, 47(2), 317–339.
- Jiménez, J. P., Gómez, J. C., & Podestá, A. (2010). Evasión y equidad en américa latina. *CEPAL - División de Desarrollo Económico*, (1).

- Kakwani, N. (1977). Measurement of tax progressivity: An international comparison. *The Economic Journal*, (87(345)), 71–80.
- Kindermann, F. & Krueger, D. (2014). High marginal tax rates on the top 1 percent? Lessons from a life cycle model with idiosyncratic income risk. *National Bureau of Economic Research*, (w20601).
- Medina, F. (2001). Consideraciones sobre el índice de Gini para medir la concentración del ingreso. *CEPAL - División de Estadística y Proyecciones*.
- Oliver, X. (2013). La microsimulación como herramienta para la evaluación de reformas fiscales. *Revista electrónica sobre la enseñanza de la Economía Pública*, 12, 14–35.
- Orcutt, G. (1957). A new type of socio-economic system. *The review of economics and statistics*, 39(2), 116–123.
- Ospina, J. (1975). La función del Estado en la redistribución del ingreso. (pp. 125–137). FEDESARROLLO.
- Pudney, S. & Sutherland, H. (1994). How reliable are microsimulation results?: An analysis of the role of sampling error in a UK tax-benefit model. *Journal of Public Economics*, 53(3), 327–365.
- Reynolds, M. & Smolensky, E. (1974). The post fisc distribution: 1961 and 1970 compared. *National Tax Journal*, 27(4), 515–530.
- Rodríguez, D. (2019). Política fiscal, pobreza y desigualdad: un modelo de microsimulación para Colombia. *Ensayos de economía*, 29(54), 53–88.
- Servicio de Rentas Internas. (2020). Estadísticas Generales de Recaudación SRI. Servicio de Rentas Internas. <https://www.sri.gob.ec/estadisticas-generales-de-recaudacion-sri>.
- Spielauer, M. (2011). What is social science microsimulation? *Social Science Computer Review*, 29(1), 9–20.

Viard, A. & Carroll, R. (2012). Progressive Consumption Taxation: The X Tax Revisited. *AEI Press*.

9. Anexo A: Combinaciones de los análisis de sensibilidad del primer diseño impositivo

Tabla 4: Combinaciones de los análisis de sensibilidad del primer diseño impositivo

Análisis N°	z_l	z_h
1	\$ 795.42	\$ 2,233.84
2	\$ 795.42	\$ 1,316.16
3	\$ 795.42	\$ 3,027.30
4	\$ 400.00	\$ 2,233.84
5	\$ 400.00	\$ 1,316.16
6	\$ 400.00	\$ 3,027.30
7	\$ 600.00	\$ 2,233.84
8	\$ 600.00	\$ 1,316.16
9	\$ 600.00	\$ 3,027.30
10	\$ 933.78	\$ 2,233.84
11	\$ 933.78	\$ 1,316.16
12	\$ 933.78	\$ 3,027.30

Fuente: ENIGHUR 2011-2012.

10. Anexo B: Resultados de los análisis de sensibilidad del primer diseño impositivo

Tabla 5: Resultados de los análisis de sensibilidad del primer diseño impositivo

Análisis N°	Gini	Kakwani	Reynolds-Smolensky	Recaudación
1	0.39481089	0.22980679	0.02318232	\$ 3,939,272
2	0.39434672	0.23280679	0.02364649	\$ 3,980,661
3	0.39552348	0.22720679	0.02246973	\$ 3,866,451
4	0.42292734	-0.00889321	-0.00493413	\$ 5,108,622
5	0.42133301	0.00270679	-0.0033398	\$ 5,373,959
6	0.42415073	-0.01809321	-0.00615752	\$ 4,958,464
7	0.40473579	0.12220679	0.01325742	\$ 4,636,071
8	0.40358752	0.12770679	0.01440569	\$ 4,781,390
9	0.40576129	0.11700679	0.01223192	\$ 4,528,399
10	0.3923235	0.28520679	0.02566971	\$ 3,474,364
11	0.39231694	0.28840679	0.02567627	\$ 3,448,089
12	0.39280763	0.28360679	0.02518558	\$ 3,423,317

Fuente: ENIGHUR 2011-2012.

11. Anexo C: Combinaciones de los análisis de sensibilidad del segundo diseño impositivo

Tabla 6: Combinaciones de los análisis de sensibilidad del segundo diseño impositivo

Análisis N°	a_0	a_1	a_2
111	12	1.000	\$ 400.00
112	12	1.000	\$ 795.42
113	12	1.000	\$ 933.78
121	12	0.768	\$ 400.00
122	12	0.768	\$ 795.42
123	12	0.768	\$ 933.78
131	12	0.400	\$ 400.00
132	12	0.400	\$ 795.42
133	12	0.400	\$ 933.78
211	10	1.000	\$ 400.00
212	10	1.000	\$ 795.42
213	10	1.000	\$ 933.78
221	10	0.768	\$ 400.00
222	10	0.768	\$ 795.42
223	10	0.768	\$ 933.78
231	10	0.400	\$ 400.00
232	10	0.400	\$ 795.42
233	10	0.400	\$ 933.78
311	20	1.000	\$ 400.00
312	20	1.000	\$ 795.42
313	20	1.000	\$ 933.78
321	20	0.768	\$ 400.00

Continuación de la tabla 6

Análisis N°	a_0	a_1	a_2
322	20	0.768	\$ 795.42
323	20	0.768	\$ 933.78
331	20	0.400	\$ 400.00
332	20	0.400	\$ 795.42
333	20	0.400	\$ 933.78

Fuente: ENIGHUR 2011-2012.

12. Anexo D: Resultados de los análisis de sensibilidad del segundo diseño impositivo

Tabla 7: Resultados de los análisis de sensibilidad del segundo diseño impositivo

Análisis N°	Gini	Kakwani	Reynolds-Smolensky	Recaudación
111	0.40062837	0.25100679	0.01736484	\$ 2,530,554.00
112	0.40062836	0.25100679	0.01736485	\$ 2,530,556.00
113	0.40062836	0.25100679	0.01736485	\$ 2,530,554.00
121	0.40062837	0.25100679	0.01736484	\$ 2,530,557.00
122	0.40062838	0.25100679	0.01736483	\$ 2,530,558.00
123	0.40062838	0.25100679	0.01736483	\$ 2,530,558.00
131	0.40062838	0.25100679	0.01736483	\$ 2,530,558.00
132	0.40062838	0.25100679	0.01736483	\$ 2,530,558.00
133	0.40062838	0.25100679	0.01736483	\$ 2,530,558.00
211	0.40342393	0.25100679	0.01456928	\$ 2,108,795.00
212	0.40342391	0.25100679	0.0145693	\$ 2,108,796.00
213	0.40342391	0.25100679	0.0145693	\$ 2,108,797.00
221	0.40342393	0.25100679	0.01456928	\$ 2,108,798.00
222	0.40342393	0.25100679	0.01456928	\$ 2,108,798.00
223	0.40342393	0.25100679	0.01456928	\$ 2,108,798.00
231	0.40342393	0.25100679	0.01456928	\$ 2,108,798.00
232	0.40342393	0.25100679	0.01456928	\$ 2,108,798.00
233	0.40342393	0.25100679	0.01456928	\$ 2,108,798.00
311	0.39019677	0.25100679	0.02779644	\$ 4,217,589.00
312	0.39019677	0.25100679	0.02779644	\$ 4,217,593.00
313	0.39019678	0.25100679	0.02779643	\$ 4,217,593.00
321	0.39019676	0.25100679	0.02779645	\$ 4,217,595.00

Continuación de la tabla 7

Análisis N°	Gini	Kakwani	Reynolds-Smolensky	Recaudación
322	0.39019676	0.25100679	0.02779645	\$ 4,217,596.00
323	0.39019677	0.25100679	0.02779644	\$ 4,217,596.00
331	0.39019677	0.25100679	0.02779644	\$ 4,217,596.00
332	0.39019677	0.25100679	0.02779644	\$ 4,217,596.00
333	0.39019677	0.25100679	0.02779644	\$ 4,217,596.00

Fuente: ENIGHUR 2011-2012.