

The background features a collage of financial data visualizations. On the left, there are bar charts and line graphs. In the center, there are two overlapping circles, one pink and one blue. On the right, there is a pie chart with segments labeled 65, 32, and 255. The overall color palette is light blue and purple.

Jornadas virtuales de
**Investigación
Económica** 2022

BC BANCO
CR CENTRAL DE
COSTA RICA

Estimación de la elasticidad del ingreso indicado por las personas trabajadoras independientes

Autores:

Luis Fernando Corrales, Jonathan Garita, Claudio A. Mora-García

24 de noviembre, 2022

Las ideas aquí expresadas son de los autores y no necesariamente representan las del
Banco Central del Costa Rica

Introducción

- Entender el comportamiento de las personas a las estructuras tributarias es central para evaluar y mejorar la capacidad del gobierno para captar recursos.
- Un parámetro en el diseño de la política tributaria es la elasticidad del ingreso *después de impuestos* (ETI):
 - Mide la sensibilidad del ingreso gravable a cambios en la tasa neta de impuestos $1 - \tau$.
 - Incluye respuestas de oferta laboral y de comportamiento (evasión y elusión).
- La magnitud de la ETI es un insumo central para el diseño óptimo de la política tributaria:
 - Una ETI alta tiende a vincularse con distorsiones elevadas asociadas a la recaudación (Chetty, 2009).
 - Aumentar la tasa impositiva incentiva respuestas de comportamiento de las personas que disminuyen el bienestar y reducen la capacidad de recaudar recursos (Saez et al 2012).

Esta investigación

- Centra su atención sobre el mercado laboral de las personas **trabajadoras independientes** para la estimación de la **ETI**.
- La CCSS establece un **esquema contributivo escalonado** que ofrece una oportunidad para estimar la ETI.
 - Surgen incentivos para que las personas busquen reportar justo antes del umbral del siguiente tramo para evitar una tasa más alta.
 - Se crea un hueco en la distribución de ingreso que puede utilizarse para estimar parámetros de interés.
- Además, la importancia relativa del trabajo independiente ha aumentado:
 - de 20 % en 2016 a 25 % en 2022 del total de ocupados (vs. 15 % en la Unión Europea).
- Implementamos **técnicas de agrupamiento** para estimar modelos de comportamiento individual (Kleven y Waseem 2013, Kleven 2015).

¿Qué encontramos?

- Las personas contribuyentes responden significativamente a la estructura escalonada contributiva **agrupándose** justo antes del umbral estudiado (dos salarios mínimos).
- Se estima una **ETI** entre **0,53 y 0,81**.
 - En el rango alto encontrado por la literatura relacionada: ETI media de 0,287 (Neisser, 2021).
- Los resultados sugieren que existe espacio para discutir la optimalidad del diseño de las cargas tributarias y de seguridad social:
 - Un **32 %** de la recaudación proyectada al aumentar la tasa impositiva se perderían por las respuestas de comportamiento de las personas.
 - Cálculos sencillos apuntan a que la tasa establecida por ley (estatutoria) para las personas contribuyentes estudiadas está cercana a su nivel óptimo recaudatorio.

Esquema de la presentación

1. Estructura contributiva para los trabajadores independientes
2. Estrategia empírica
3. Principales resultados
4. Análisis de bienestar

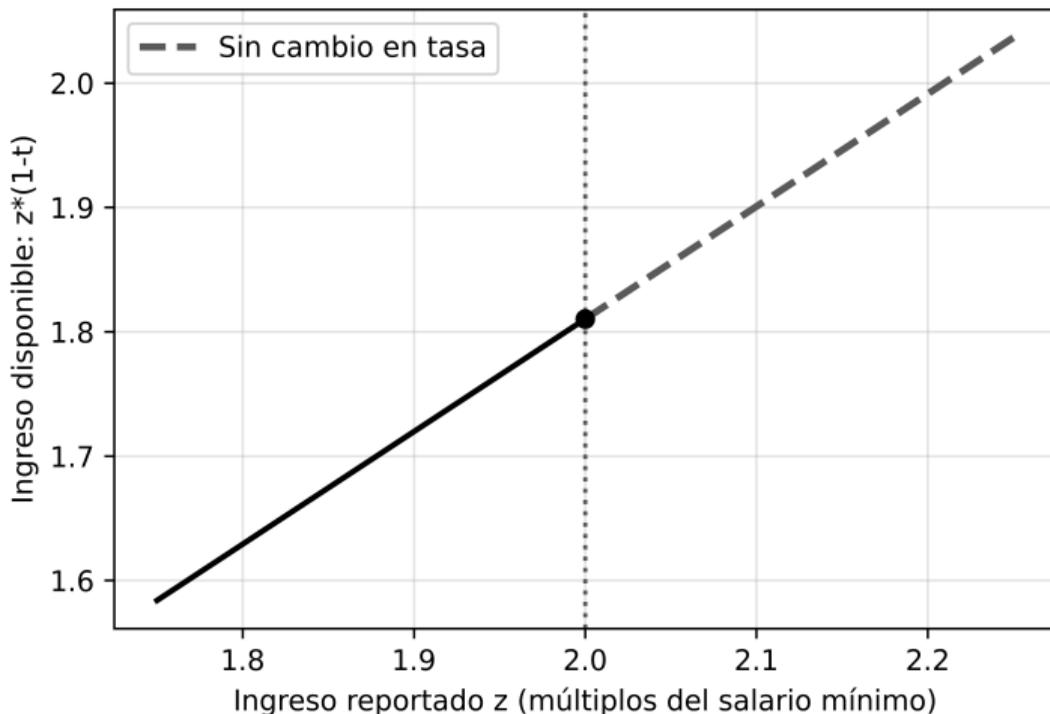
¿Cómo funciona la escala contributiva de los trabajadores independientes?

- Toda persona trabajadora independiente debe cotizar para los regímenes de Enfermedad y Maternidad (SEM) e Invalidez, Vejez y Muerte (IVM).
- La cuota se determina según su ingreso mensualizado correspondiente a la actividad como trabajador independiente:

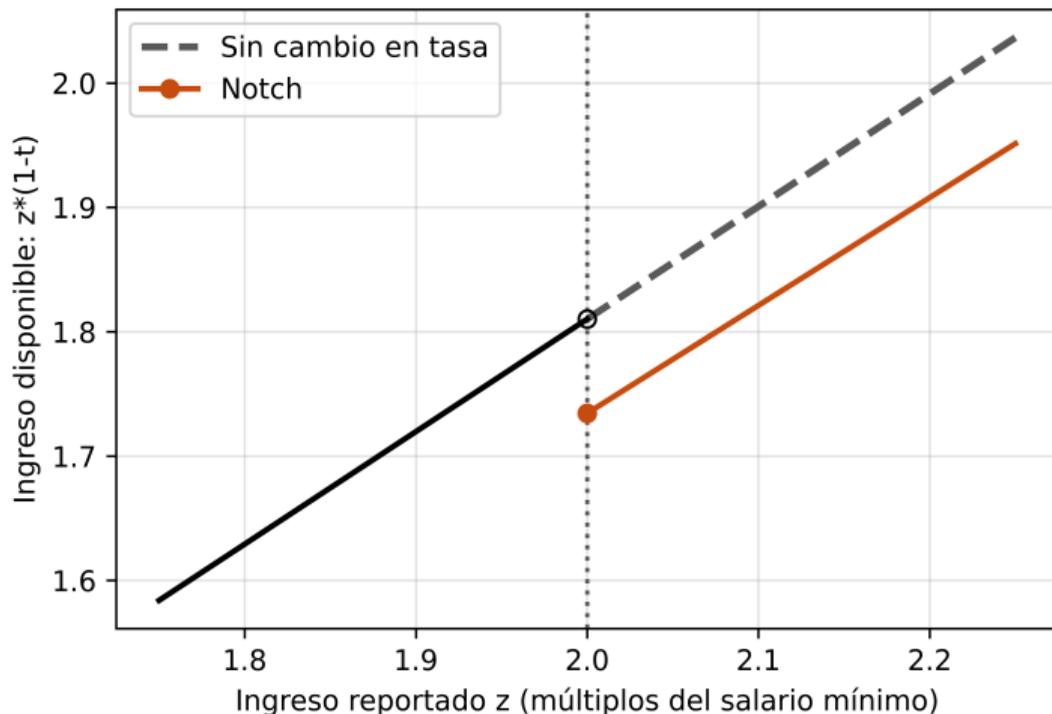
Nivel de ingreso (Salario Mínimo SM)	Tasa contributiva IVM+SEM
BMC 0,87*SM	6,86 %
De 0,87*SM a menos de 2*SM	9,49 %
De 2*SM a menos de 4*SM	13,28 %
De 4*SM a menos de 6*SM	15,51 %
De 6*SM y más	18,62 %

Fuente: Acuerdo de Junta Directiva, artículo 06°, de la sesión N° 8931, celebrada el 12 de octubre del 2017. Decreto 40743-MTSS del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social e incremento de IVM artículo 24 sesión 8950 del 11 de enero de 2018.

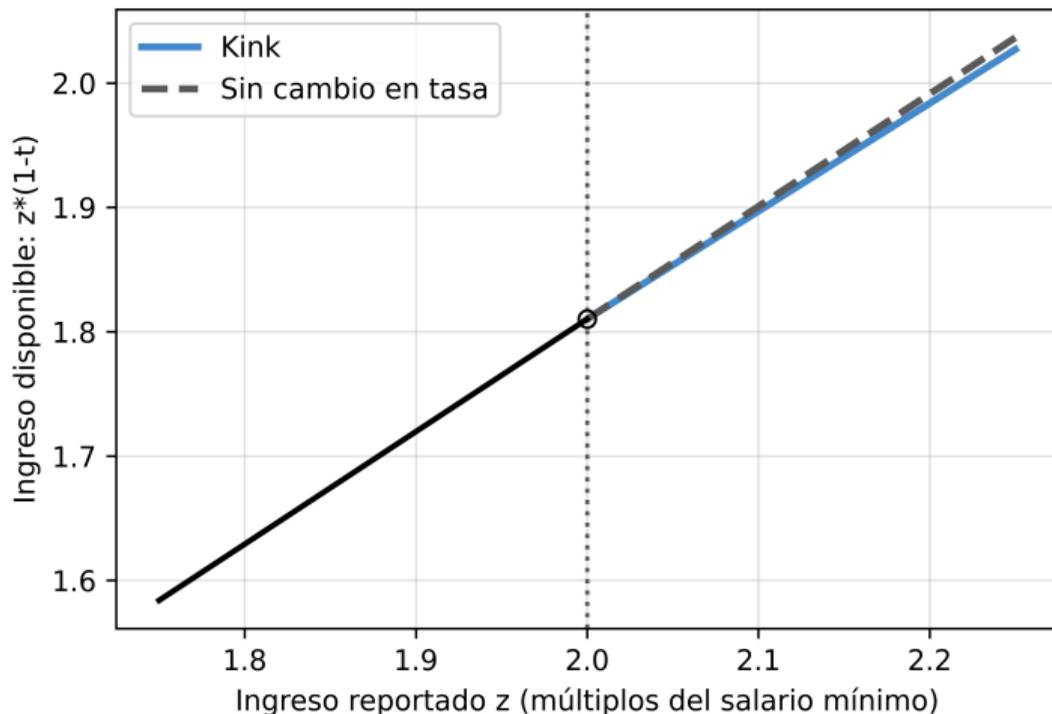
Se genera una discontinuidad en la restricción presupuestaria...



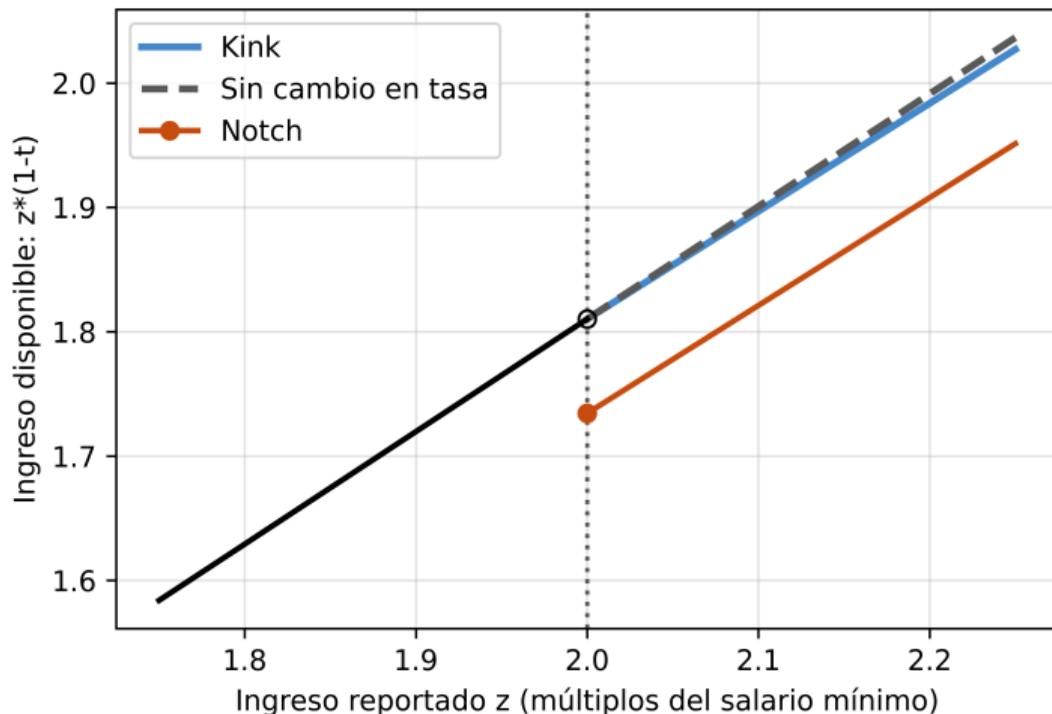
Se genera una discontinuidad en la restricción presupuestaria...



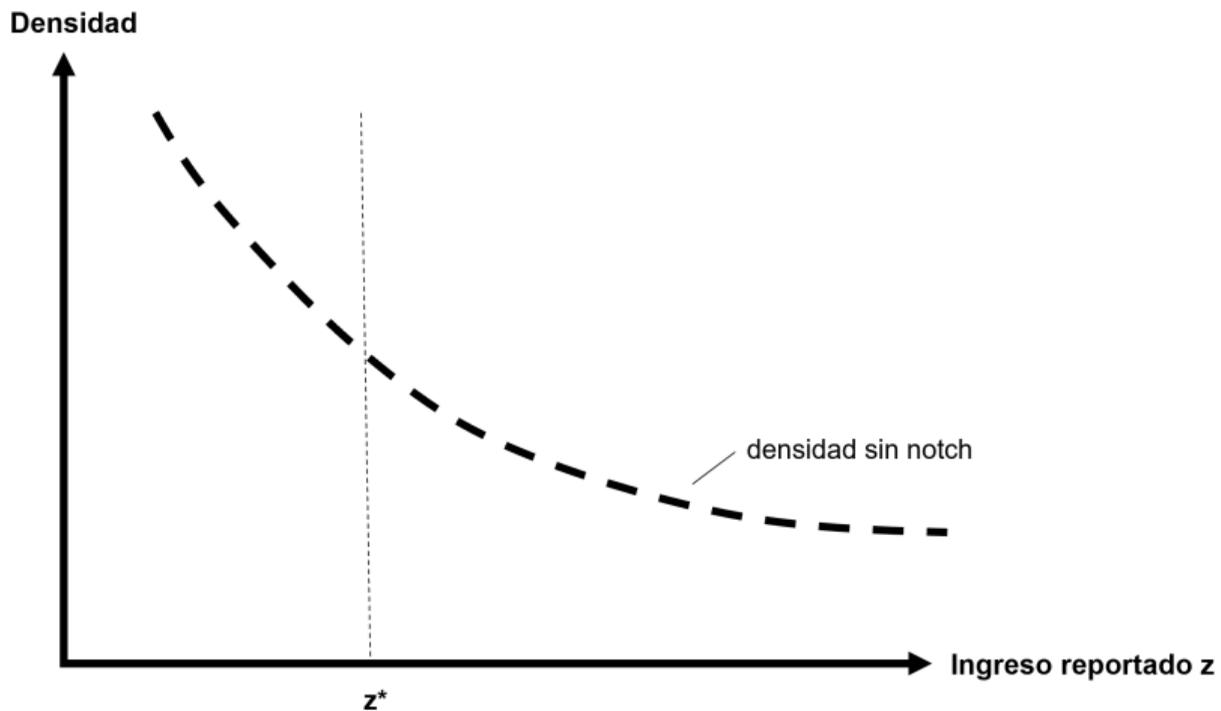
Se genera una discontinuidad en la restricción presupuestaria...



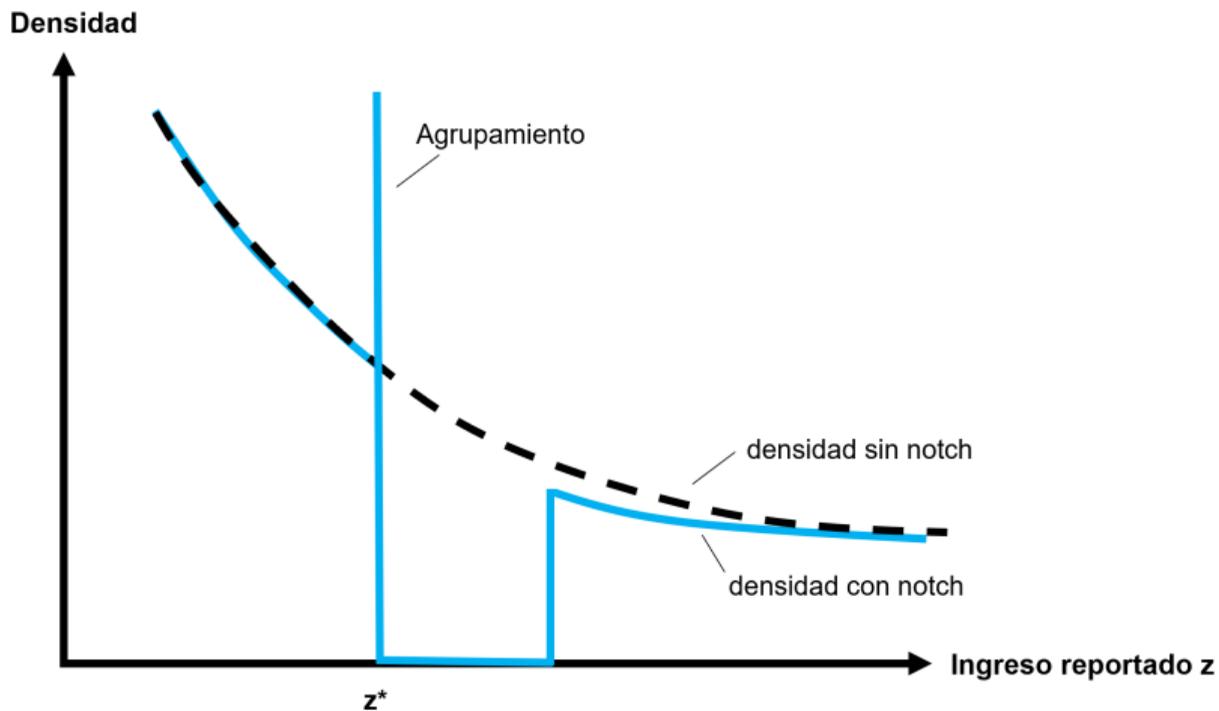
Se genera una discontinuidad en la restricción presupuestaria...



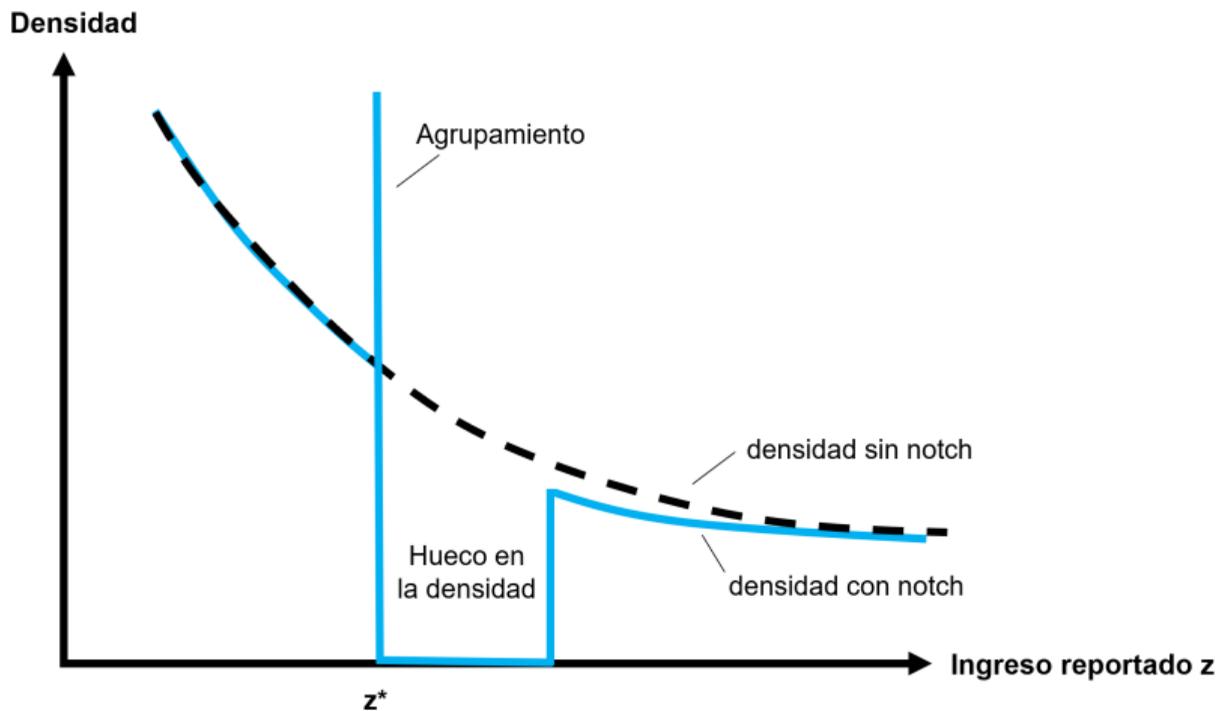
...y un incentivo para agruparse justo antes del notch



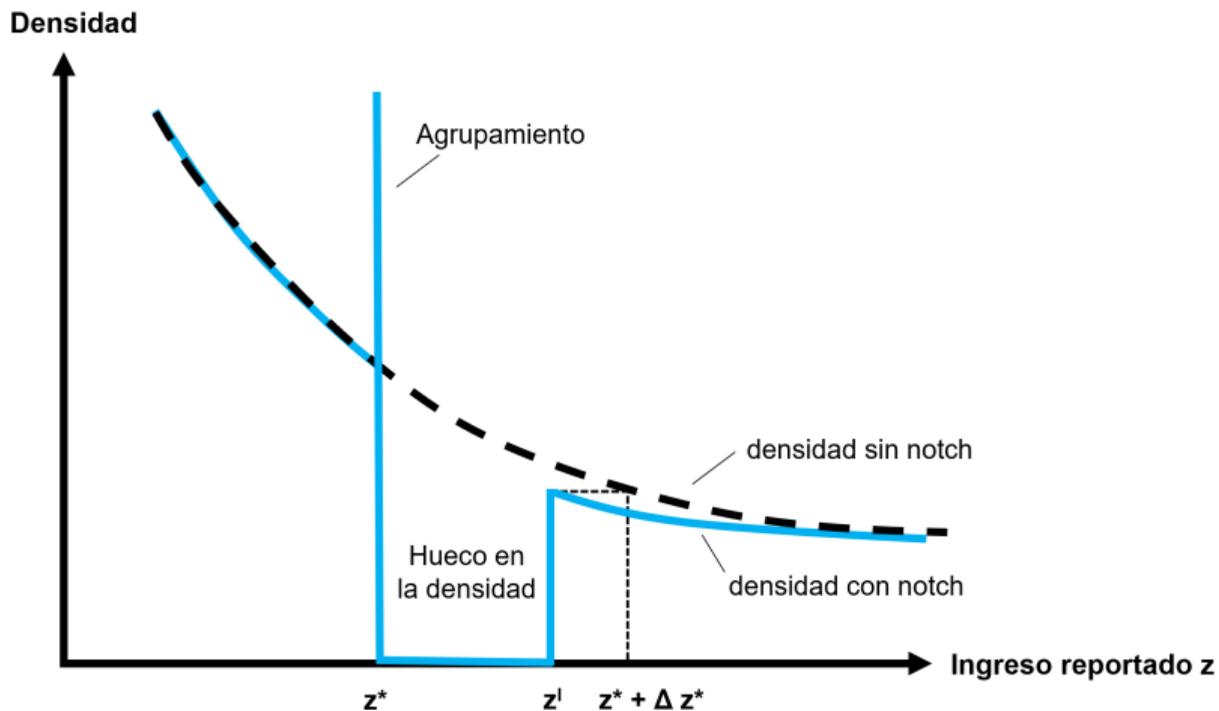
...y un incentivo para agruparse justo antes del notch



...y un incentivo para agruparse justo antes del notch



...y un incentivo para agruparse justo antes del notch



El agrupamiento sirve para estimar la elasticidad ETI

- El tamaño del hueco de la distribución generado por el *notch* permite inferir la respuesta de ingreso (zona de agrupamiento).
- La respuesta de ingreso depende de la elasticidad ETI. Se necesita un modelo para inferir su vínculo.

Forma estructural e_S

- Se parte de un modelo de comportamiento basado en Saez (2010) para inferir la elasticidad en un contexto sin fricciones

Modelo

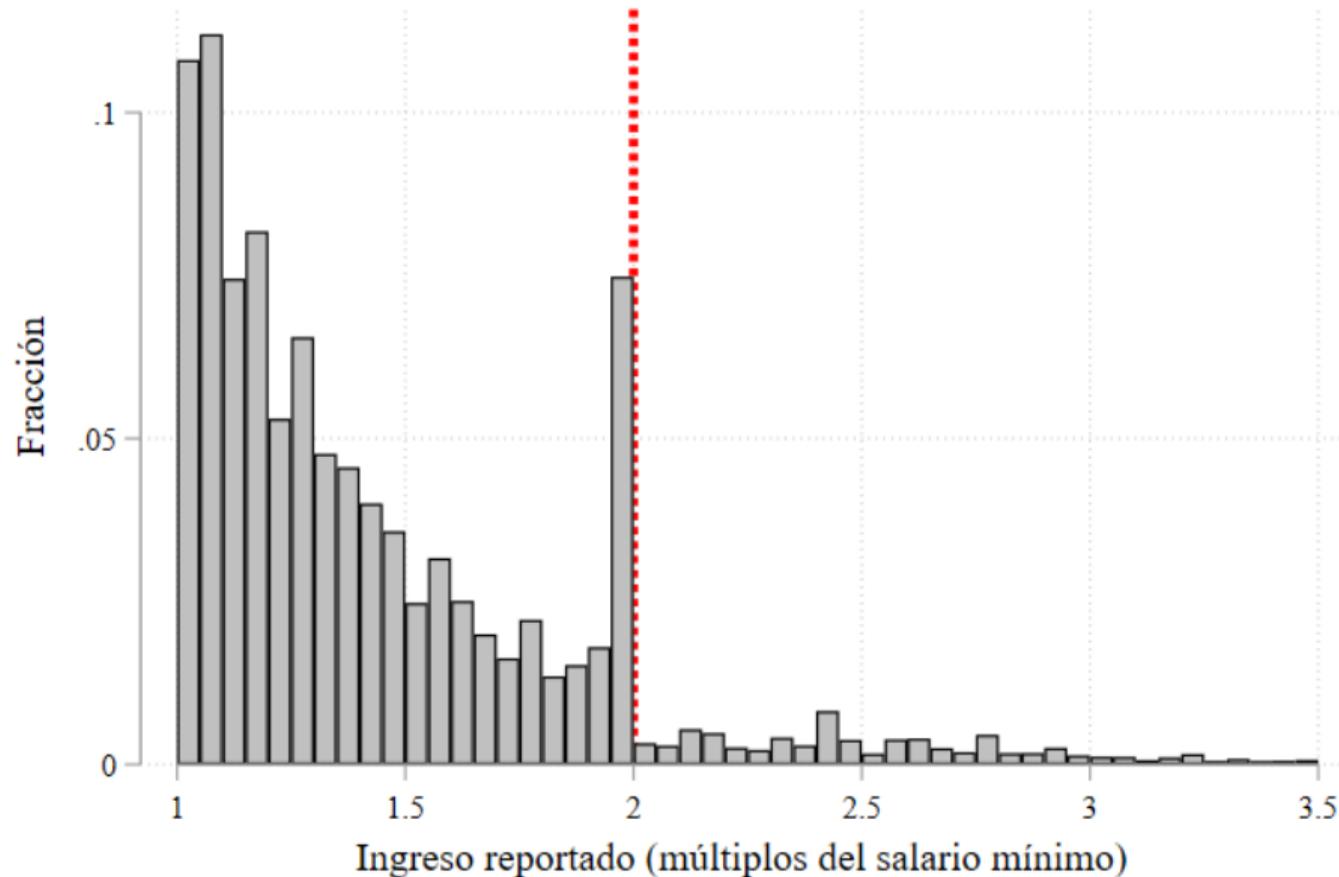
Forma reducida e_R

- Inferir la elasticidad directamente de su definición y utilizando diversas aproximaciones matemáticas
- Kleven y Waseem (2013) muestran que la elasticidad reducida es una cota superior de la ETI e

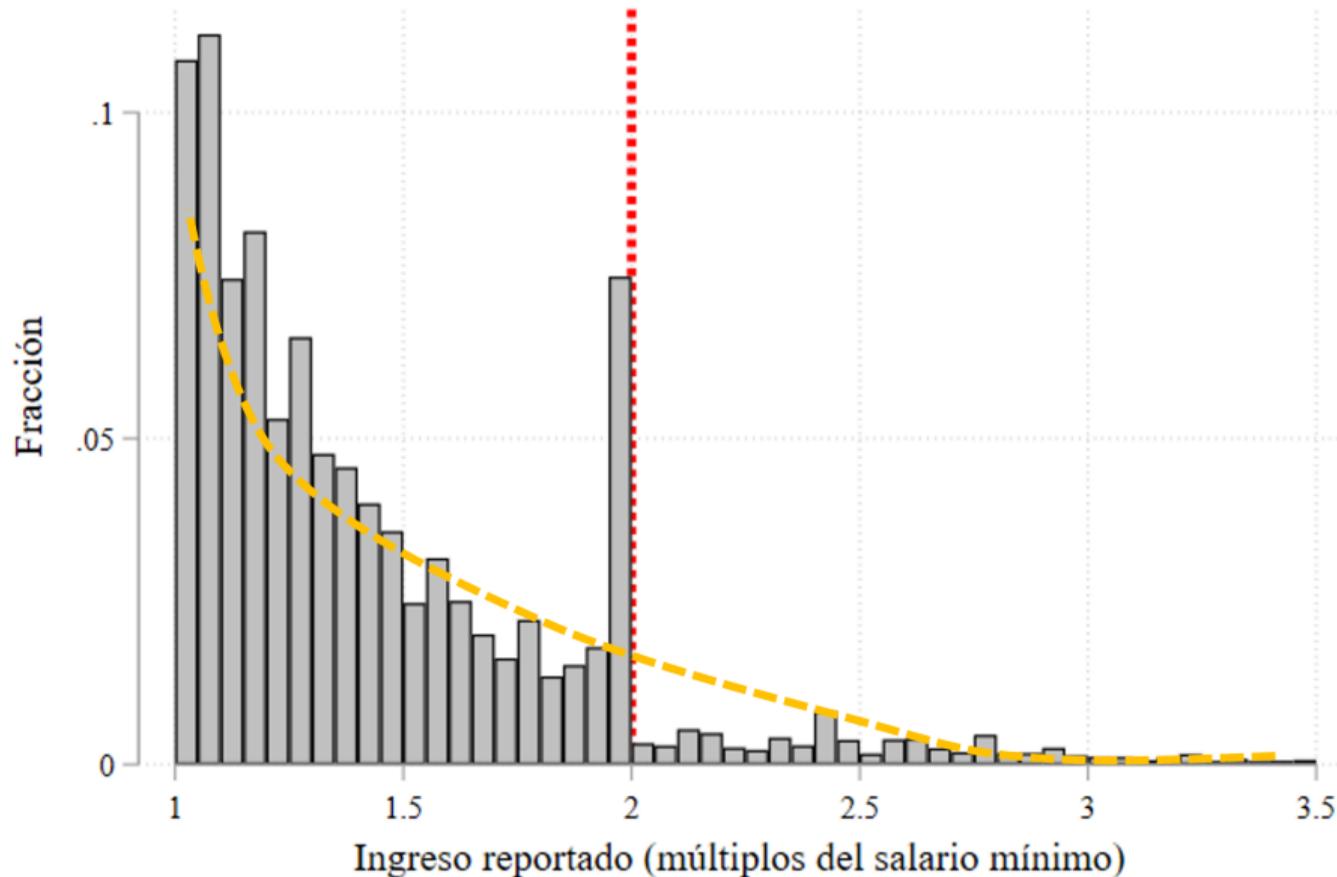
Datos

- Utilizamos los datos construidos por el Banco Central de Costa Rica sobre el mercado laboral costarricense (Repositorio de Variables Económicas).
- Esta información permite construir las **distribuciones empíricas** para detectar agrupamientos e inferir las elasticidades.
- La naturaleza administrativa de la información representa una ventaja crucial con respecto a encuestas de hogares:
 - Las encuestas de hogares aproximan el ingreso real mediante una aproximación (con algo de error) de las horas trabajadas.
- Aunque los cortes no han variado, la CCSS ha ajustado las tasas contributivas en múltiples ocasiones desde 2014.
- Dado que la ETI depende de las tasas contributivas, centramos la estimación en el período **Octubre 2018- Diciembre 2019**. [Estadísticas descriptivas](#)

Los datos confirman un agrupamiento justo antes del corte



Los datos confirman un agrupamiento justo antes del corte



Estrategia empírica: Distribución contrafactual

- Como Kleven y Waseem (2013), agrupamos los reportes de ingreso en intervalos pequeños según su ingreso para estimar:

$$c_j = \sum_{i=0}^p \beta_i \cdot (z_j)^i + \sum_{i=z_L}^{z_U} \gamma_i \cdot \mathbf{1}[z_j = i] + v_j \quad (1)$$

- c_j frecuencia en el intervalo j (tamaño 1% del salario mínimo)
- z_j es el ingreso gravable en el intervalo j .
- p es el orden del polinomio ($p = 7$)

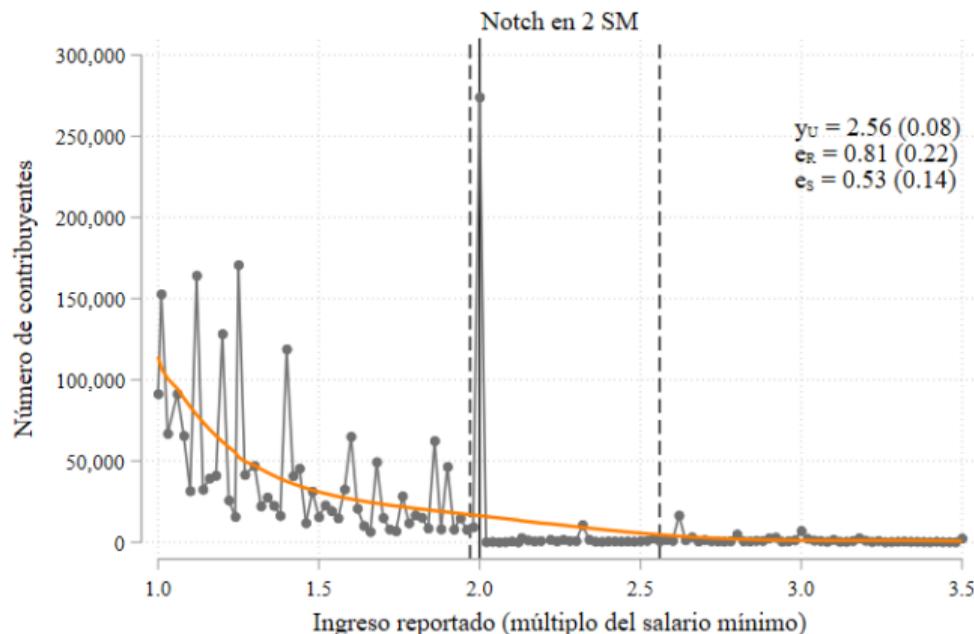
- Así, $\hat{c}_j = \sum_{i=0}^p \beta_i \cdot (z_j)^i$ es la distribución contrafactual necesaria para la respuesta de ingresos $\Delta z^* / z^*$ no paramétricamente.

- El rango $[z_L, z_U]$ se infiere mediante el **método de convergencia**. [Detalles](#)

- Los errores estándar se estiman mediante técnicas de **bootstrapping**.

Resultados: Elasticidad del ingreso después de impuestos ETI

- Se estima una elasticidad *estructural* de **0,53** (0,14) y una *reducida* de **0,81** (0,22)
- Por encima del rango encontrado en la literatura (ETI media de 0,287: Neisser, 2021)



Resultados: Elasticidad del ingreso después de impuestos ETI

- Se estima una elasticidad *estructural* de **0,53** (0,14) y una *reducida* de **0,81** (0,22)
- Por encima del rango encontrado en la literatura (ETI media de 0,287: Neisser, 2021)
- Dos potenciales explicaciones:
 1. Los *notches* crean incentivos más fuertes.
 2. Enfoque sobre trabajo independiente con ingresos relativamente alto.

Cuadro: Distribución de las elasticidades estimadas en estudios externos

Base tributaria	Promedio	Mediana	Desv. Std.	No. estudios
<i>Después de deducciones</i>	0,287	0,185	1,212	940
Ingreso bruto	0,312	0,230	0,542	414
Trabajo independiente	0,675	0,858	0,510	20
Asalariados	0,230	0,114	0,744	99

Fuente: Neisser, C. (2021). The Elasticity of Taxable Income: A Meta-Regression Analysis. The Economic Journal, 131(640), 3365-3391.

Análisis de bienestar

- **Chetty (2009), Saez et al. (2012):** la ETI permite calcular estadísticos de suficiencia para evaluar los costos de bienestar asociados a la recaudación.
- Suponga que el gobierno aumenta la tasa alta τ en una cantidad pequeña $d\tau$. Dos efectos sobre la recaudación R :
 1. **Efecto mecánico (dM):** $\uparrow R$ porque aumenta la tasa impositiva sobre la base
 2. **Respuesta de comportamiento (dB):** Las personas reducen su ingreso reportado $\downarrow R$

$$dR = \uparrow dM + \downarrow dB < dM$$

- La respuesta de comportamiento $dB < 0$ implica una pérdida de bienestar en los contribuyentes.

Análisis de bienestar

- La respuesta de comportamiento depende de:
 - La sensibilidad del ingreso reportado (elasticidad ETI).
 - Aumento el agrupamiento—importante bajo un *notch* (Lockwood, 2022).
- Es posible utilizar la ETI para medir la pérdida en la recaudación proyectada al aumentar la tasa producto de las respuestas de comportamiento.
- Se estima que dicha pérdida es aproximadamente de un tercio (**32 %**) de la recaudación proyectada.

Tasa que maximiza la recaudación

- Bajo un criterio de **maximizar recaudación**, la ETI es útil para inferir una tasa *óptima* τ^* :
 - Una tasa τ^* que minimice las respuestas de comportamiento para lograr una recaudación lo más alta posible.
 - Saez et al. (2012): tal tasa óptima τ^* depende inversamente de la ETI (e): $\uparrow e \Leftrightarrow \downarrow \tau^*$
- Utilizando los parámetros costarricenses e implementando la corrección de Lockwood (2022), se infiere $\tau^* = 33,4\%$
 - Cercano a la tasa que paga una persona localmente por encima de dos salarios mínimos: $32,7\% = 13,28\% \text{ (IVM+SEM)} + 13\% \text{ (IVA)} + 6,4\% \text{ (tasa promedio impuesto sobre las utilidades)}$.

Conclusiones

- Se estima una elasticidad de ingreso después de impuestos (ETI) entre 0,53 y 0,81, lo que sugiere que las personas contribuyentes estudiadas son altamente sensibles a cambios en las tasas impositivas.
- Esta ETI relativamente alta se enmarca en un sistema caracterizado por *notches* y sobre un segmento del mercado laboral que tiende a reaccionar más a la tributación.
- Se estima que cerca de un 32 % de la recaudación proyectada se pierde por las respuestas de comportamiento.
- Los resultados sugieren que la tasa que pagan las personas contribuyentes analizadas se encuentra cercana a un nivel óptimo.
- Así, los esfuerzos para fortalecer la recaudación deberían orientarse al diseño del sistema en lugar de incrementar las tasas impositivas.



Jornadas virtuales de
**Investigación
Económica** 2022

BC BANCO
CENTRAL DE
COSTA RICA

Estimación de la elasticidad del ingreso indicado por las personas trabajadoras independientes

Autores:

Luis Fernando Corrales, Jonathan Garita, Claudio A. Mora-García

24 de noviembre, 2022

Anexos

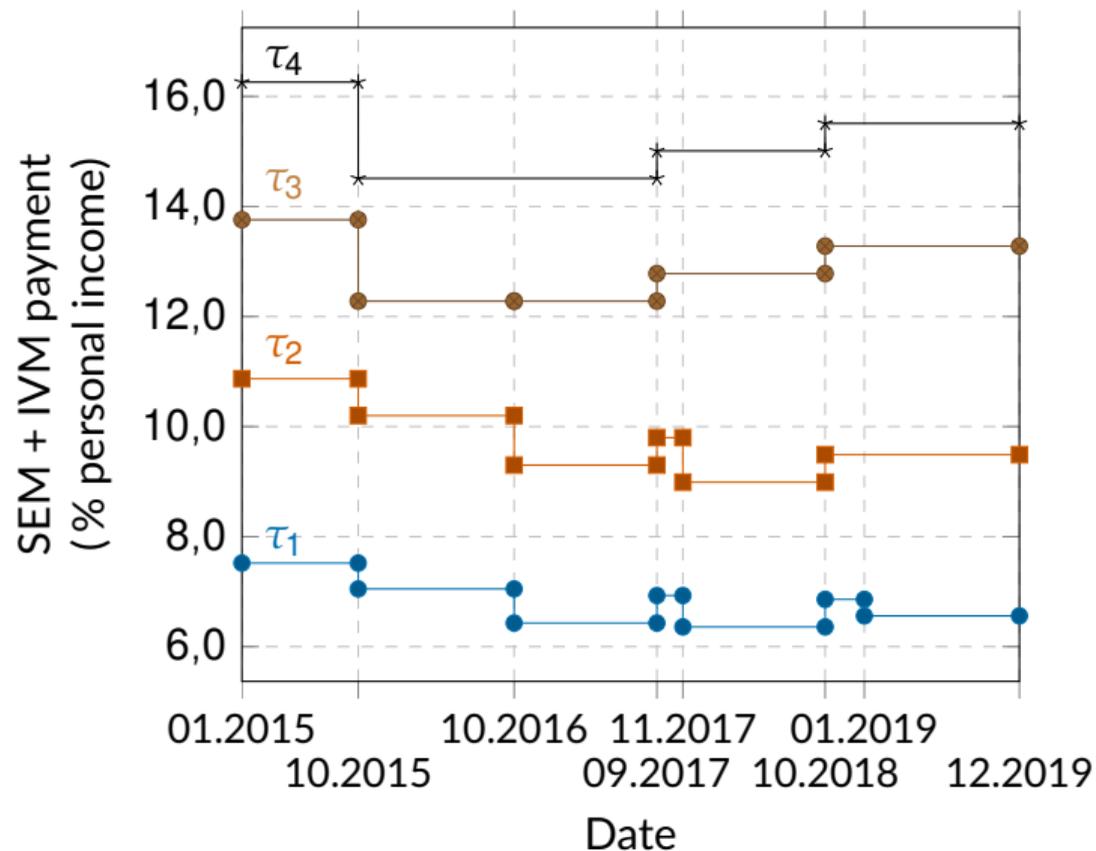
Características socioeconómicas de los trabajadores independientes y los trabajadores

	Trabajadores Independientes	Ocupados	Diferencia
	(1)	(2)	(3)
Años de Educación	9.16 [4.55]	10.08 [4.56]	-0.92
Es informal	0.92 [0.27]	0.44 [0.50]	0.48
Es hombre	0.67 [0.47]	0.61 [0.49]	0.05
Está asegurado	0.71 [0.45]	0.83 [0.37]	-0.12
Ocupación Calificada Alta	0.16 [0.36]	0.23 [0.42]	-0.07
Ocupación Calificada Media	0.72 [0.45]	0.53 [0.50]	0.19
Ocupación No Calificada	0.12 [0.32]	0.24 [0.43]	-0.12

Nota: promedios y desviaciones estándar (en corchetes cuadrados) ponderados con factor de expansión. Fuente: ECE II-2022.

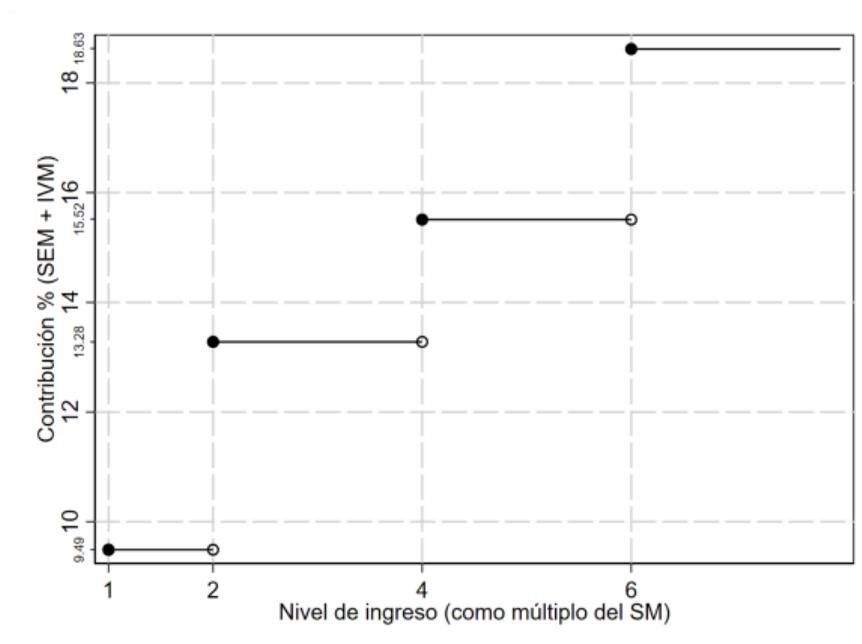
[Atrás](#)

La escala contributiva genera cortes (notches)...

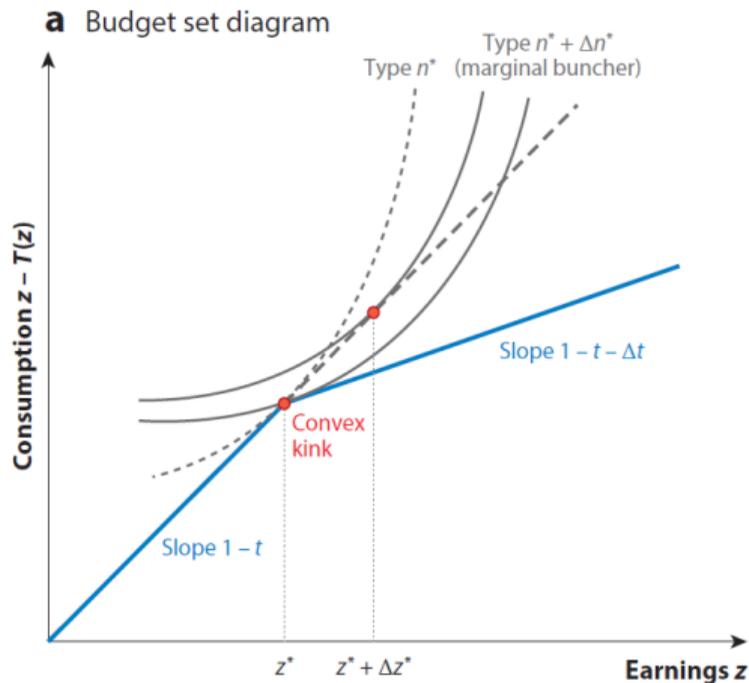


Estrategia empírica: Selección de muestra

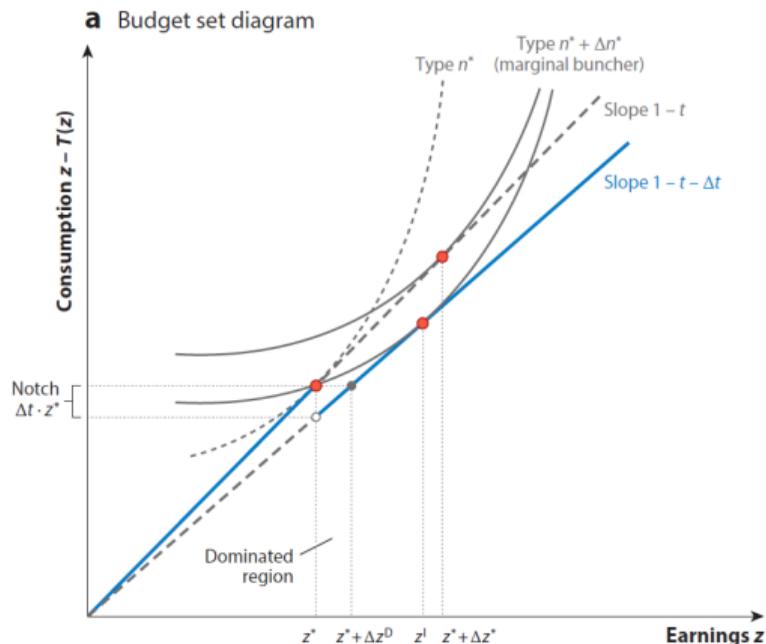
- Aunque los cortes no han variado, la CCSS ha ajustado las tasas contributivas en múltiples ocasiones desde 2014.
- Dado que la ETI depende de las tasas contributivas, centramos la estimación en el período **Octubre 2018- Diciembre 2019**.



Kinks vs. notches



(a) Ejemplo de un kink



(b) Ejemplo de un notch

Modelo

- Las personas contribuyentes están indexadas por un parámetro de habilidad n , continuamente distribuido con función de densidad $f(n)$
- La persona con habilidad n determina su ingreso z que maximiza su utilidad:

$$u(c, z; n) = c - \psi(z; n) \quad (2)$$

- Así, se define una función de ingreso gravable óptimo:

$$z(1 - t, n) \equiv \arg \max_{z \geq 0} \{ (1 - t)z - \psi(z; n) \} \quad (3)$$

- Asumiendo $\psi(z; n) = \frac{n}{1 + \frac{1}{e}} \left(\frac{z}{n}\right)^{1 + \frac{1}{e}}$:

$$z = n(1 - \tau)^e \quad (4)$$

Modelo

- Bajo un notch, la estructura tributaria se resume en:

$$T(z) = \begin{cases} \tau_L z, & z \leq z^* \\ \tau_H z, & z > z^* \end{cases} \quad (5)$$

- Esto hace que todos los tipos $n \in [n_L, n_U]$ busquen agruparse antes del notch.
- n_L se define de la condición de primer orden (7):

$$z^* = n_L(1 - \tau_L)^e \quad (6)$$

- La persona tipo n_H es aquella indiferente entre reportar z^* y pagar una tasa τ_L y reportar su ingreso óptimo z y pagar τ_H :

$$z^* = n_H(1 - \tau_H)^e \quad (7)$$

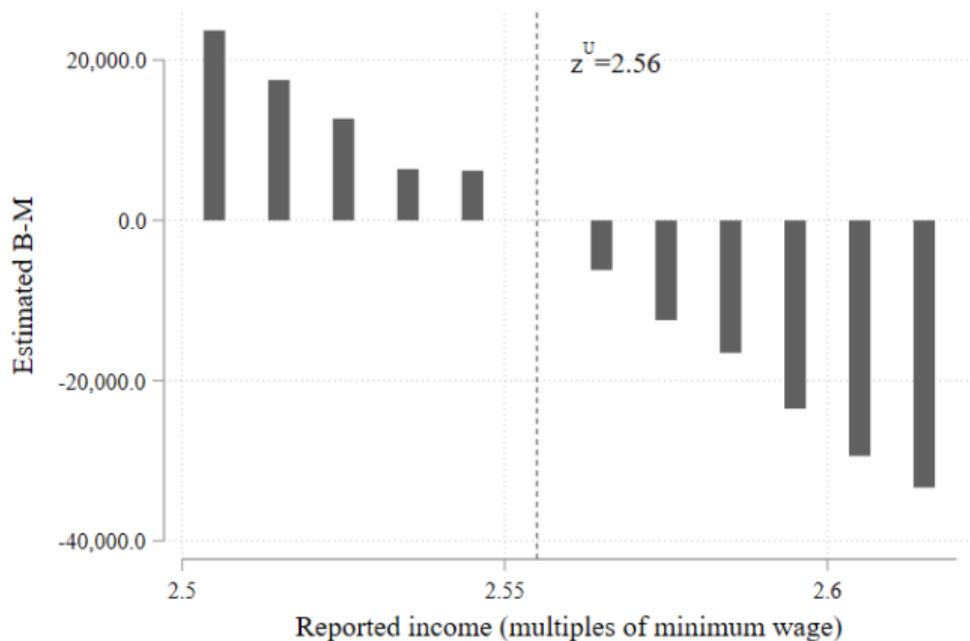
Modelo

- Para que el individuo n_H sea indiferente, la utilidad devengada de reportar z^* para pagar τ_L (u^N) y la utilidad devengada de reportar $z(1 - \tau_H, n_H)$ (u^I) deben ser iguales.
- De $u^N = u^I$ y utilizando la forma funcional para la utilidad, se llega a:

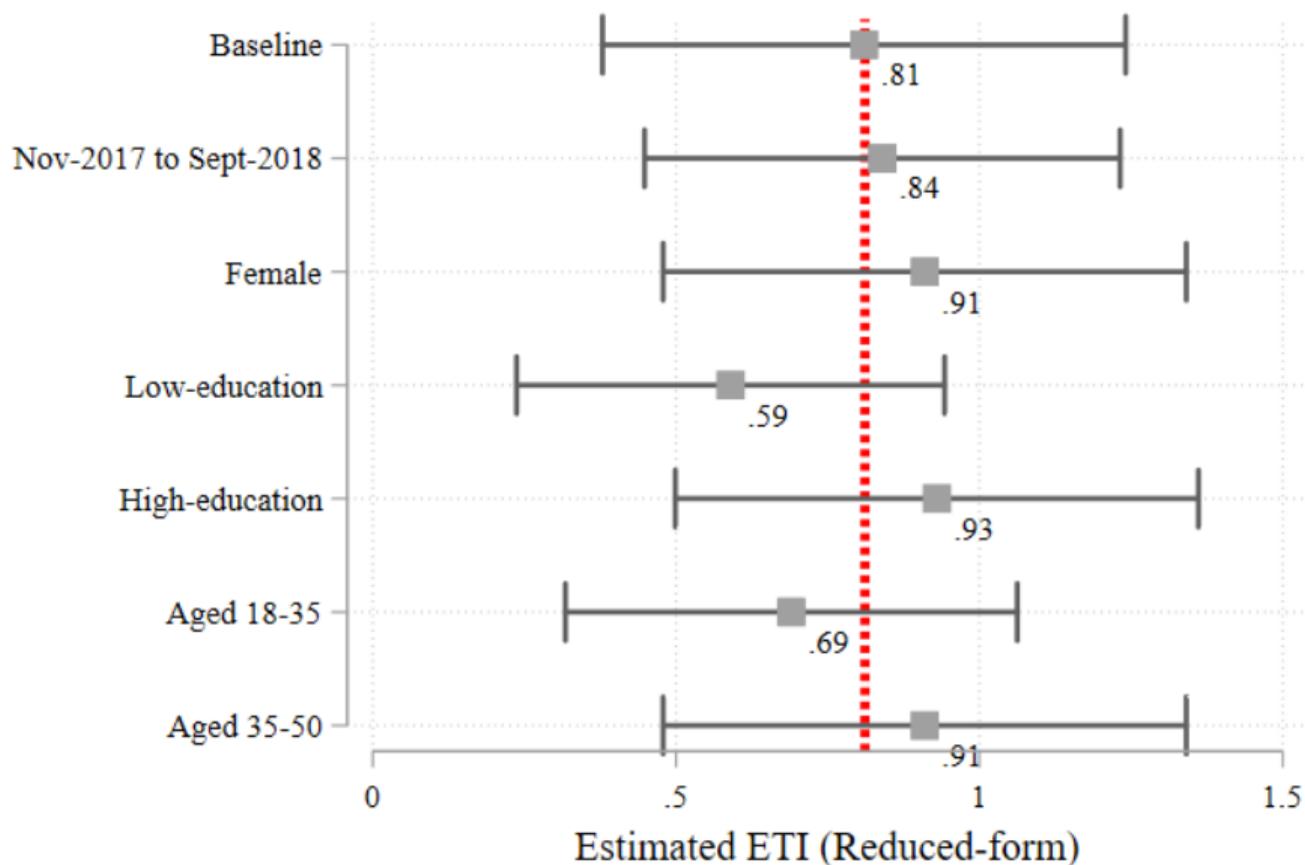
$$\frac{1}{1 + \Delta z^*/z^*} - \frac{1}{1 + 1/e} \left[\frac{1}{1 + \Delta z^*/z^*} \right]^{1+1/e} - \frac{1}{1 + e} \left[1 - \frac{\Delta \tau}{1 - \tau} \right]^{1+e} = 0 \quad (8)$$

Método de convergencia

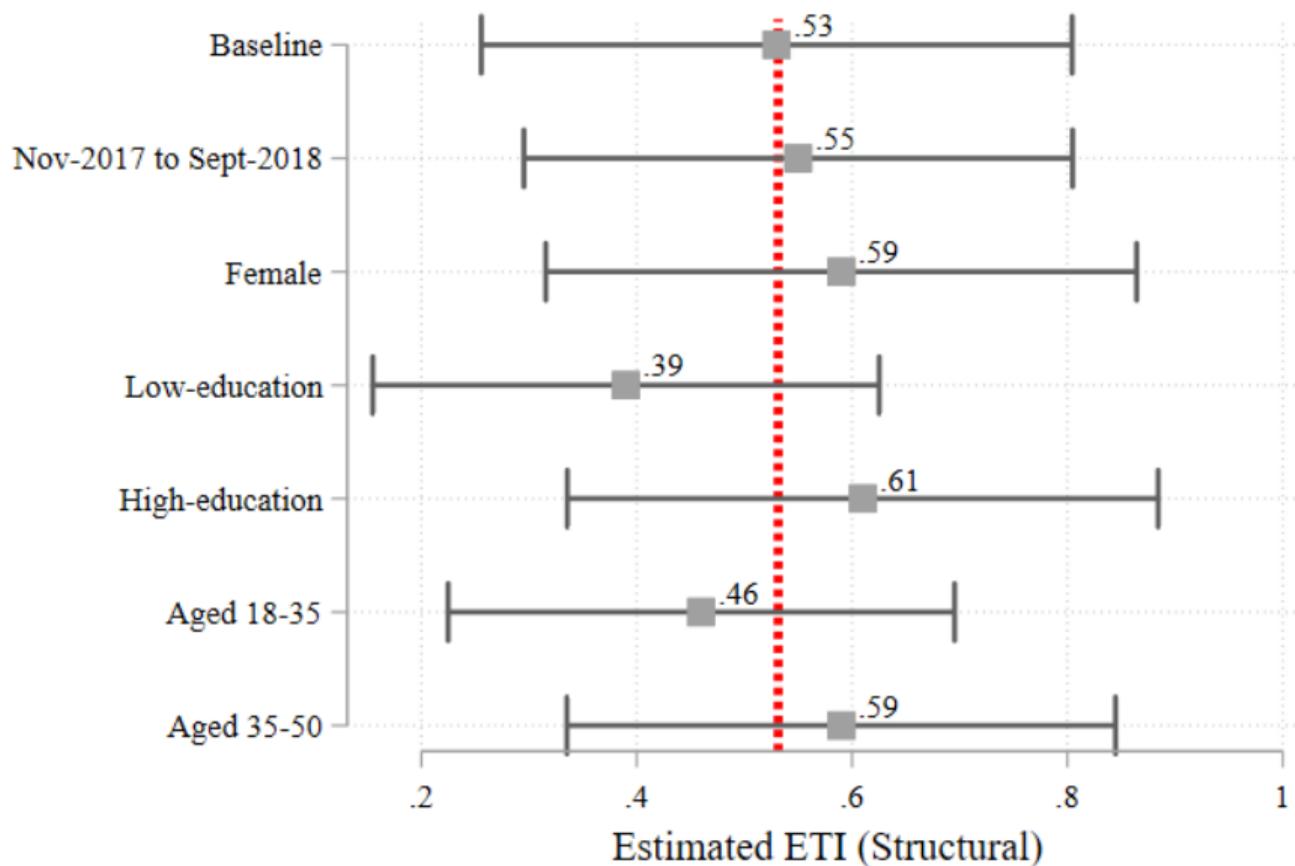
- El límite z_L se determina visualmente como el punto donde empieza a gestarse el agrupamiento.
- Para cada nivel $\tilde{z} > z^*$ se estima la distribución contrafactual y se estima el exceso de masa B y el faltante de masa M definido en el rango excluido $[z_L, \tilde{z}]$
- Para fijar z_U , se escoge el $\tilde{z} > z^*$ tal que $\hat{M} = \hat{B}$



Resultados: Heterogeneidad



Resultados: Heterogeneidad



Carga marginal excesiva con notches

- Lockwood (2020) muestra que, bajo la presencia de notches, la recaudación cae cuando el agrupamiento agregado aumenta:

$$\frac{\partial R}{\partial h_U} < 0 \quad (9)$$

- En el caso de un kink, este efecto es cero. Pero con el notch, el rango de habilidades que define el agrupamiento se ensancha, lo cual erosiona los ingresos R . Es decir, el agrupamiento aumenta cuando la tasa aumenta.
- Sea el bienestar la suma de las utilidades indirectas W y la recaudación R (que se asume se devuelve a los hogares en una transferencia de suma fija). Entonces:

$$MEB = - \frac{d(W + R) / d\tau_H}{dR / d\tau_H} \quad (10)$$

Carga marginal excesiva con notches

- Bajo un kink, $d\tau_H$ solo afecta W directamente (respuestas individuales o de agrupamiento agregado son cero). Así:

$$MEB_{\text{kink}} = \frac{\tau_H e a}{1 - \tau_H(1 + e a)} \quad (11)$$

- Bajo un notch:

$$MEB = \frac{\tau_H e + C}{1 - \tau_H(1 + e) - C} \quad (12)$$
$$C = \frac{(\tau_H - \tau_L z_0 / \tilde{z}_U) (a - 1)(1 + e)}{1 - \left(\frac{z_0}{\tilde{z}_U}\right)^{(1+e)/e}} > 0.$$

- Con $\tilde{z}_U = h_U (1 - \tau_H)^e$. Siguiendo a Kleven y Waseem (2013):

$$\tilde{z}_U = (z + \Delta z^*) \cdot \left(\frac{1 - \tau_H}{1 - \tau_L}\right)^e$$