

Una aproximación comportamental para el caso uruguayo

Sistemas tributarios alternativos y su impacto en la distribución del ingreso y en la oferta laboral

• MAURICIO DE ROSA¹; FERNANDO ESPONDA²; SANTIAGO SOTO³

Universidad de la República

RESUMEN

Aunque popular en el mundo desarrollado, la metodología de microsimulaciones comportamentales aplicada a los mercados de trabajo no ha sido frecuentemente utilizada en los países latinoamericanos. Esta investigación realiza un análisis *ex ante* de los impactos de sistemas tributarios alternativos en la oferta laboral y la distribución del ingreso en Uruguay. Para realizar dicho análisis se trabajó con microsimulaciones estáticas, comportamentales y de equilibrio parcial, utilizando un modelo *Conditional Logit*. Es importante destacar que el modelo ha sido ajustado para los mercados laborales de países subdesarrollados, al agregar explícitamente la dimensión de la formalidad tanto en la elección del individuo como en la función de utilidad. Los resultados sugieren que las respuestas de los agentes son débiles incluso ante significativos aumentos de los impuestos directos, y no se aprecian movimientos importantes hacia la informalidad. A su vez, a pesar de haber invertido la relación entre impuestos directos e indirectos, la distribución del ingreso no muestra importantes mejoras.

Palabras clave: sistema tributario, microsimulaciones comportamentales, *Conditional Logit*, distribución del ingreso, oferta laboral.

ABSTRACT

Although popular in developed countries, behavioral microeconomic analyses applied to labor markets rarely refer to Latin-American countries. This research addresses ex ante impacts of alternative tax schemes on income distribution and labor supply in Uruguay. To tackle these issues, static partial equilibrium behavioral microsimulations are carried out using a Conditional Logit model. Moreover, the model has been transformed in order to reflect developing countries labor market characteristics by adding the formality dimension in the specification of the utility form. The results suggest that agent's responses are weak even at significant increases in direct taxes -such as income taxes- and major changes towards informality are not present. Furthermore, despite inverting the relationship between direct and indirect taxes against the latter, income distribution shows moderate improvements.

Keywords: tax-benefit, microsimulation, behavioral, informality, Conditional Logit, income distribution.

INTRODUCCIÓN

Uruguay ha procesado un conjunto de reformas, uno de cuyos objetivos explícitos es reducir la desigualdad, que aumentó siste-

máticamente desde comienzos de los noventa PNUD (2008). Entre estas reformas se destaca la puesta en marcha de un nuevo sistema tributario. En torno a esta modificación se han realizado diversos estu-

¹ Universidad de la República, Asistente Académico del Rector / IECON, Ayudante de Investigación.

² Universidad de la República, IECON, Área Coyuntura, Ayudante de Investigación/Ministerio de Salud Pública, División Control de Prestadores, Asesor Económico.

³ Universidad de la República, DECON/INJU-MIDES, Coordinador Área Articulación de Políticas y Estudios de Juventud.



dios de impacto de la Reforma Tributaria en la distribución del ingreso. Si bien la Reforma introdujo cambios importantes en el sistema, todavía hay una distancia significativa entre el sistema tributario uruguayo y el de los países desarrollados. Una mirada de largo plazo exige estudiar la posibilidad de avanzar hacia esquemas más progresivos, fundamentalmente con relación a la estructura entre impuestos directos e indirectos. Sin embargo, se debe tener en cuenta que la introducción de impuestos directos más importantes podría ocasionar perjuicios en materia de oferta laboral que deben ser considerados.

En este contexto, la investigación propuesta busca realizar evaluaciones ex ante de distintos esquemas tributarios, de forma de cuantificar cuál sería el impacto de aumentar la participación de los impuestos directos sobre los indirectos en la distribución del ingreso y en la oferta laboral. Con el fin de abordar la pregunta planteada, se procuró construir un modelo

de microsimulaciones comportamentales estáticas de equilibrio parcial.

El modelo más difundido en este tipo de simulaciones es el *Conditional Logit* con una especificación de una función de utilidad cuadrática. Este tipo de modelos se aplica generalmente en el mundo desarrollado, por lo que se debió realizar un ajuste para incorporar la informalidad en el análisis, dada su incidencia en el mercado de trabajo uruguayo. De esta forma, el modelo no sólo capta movimientos en la oferta laboral en términos de horas trabajadas, sino que incluye movimientos entre el mercado laboral formal y el informal.

METODOLOGÍA

Horas discretas u horas continuas

El enfoque tradicional de los modelos de oferta laboral supone que la variable “horas de trabajo” es continua. Sin embargo, estudios más recientes han trabajado bajo el supuesto de que la decisión en relación a las



De esta forma, siguiendo a Wooldrige (2001, págs. 497-498), sea y una variable que toma los valores $y = \{0, 1, \dots, J\}$ y x un set de variables condicionantes (como sexo, edad, raza, entre otras), entonces el interés del modelo recae en predecir cómo los cambios en las características, *ceteris paribus*, afectan la probabilidad que y sea j . Dado que las probabilidades deben sumar uno, cabe resaltar que $P(y = 0|X)$ se determina una vez que se conocen las probabilidades de $j = 1, 2, \dots, J$.

Sea x un vector $1 \times K$ con constante, la función de respuesta en probabilidad del MNL es

$$P(y = j|x) = \frac{\exp(x\beta_j)}{1 + \sum_{h=1}^J \exp(x\beta_h)}, \quad j = 1, 2, \dots, J$$

donde β_j es un vector de parámetros $K \times 1$, $j = 1, 2, \dots, J$, y

$$P(y = 0|x) = \frac{1}{1 + \sum_{h=1}^J \exp(x\beta_h)}, \quad j = 1, 2, \dots, J$$

Por otro lado, McFadden (1974) demostró que el *Conditional Logit* (CL), un modelo cercanamente emparentado con el MNL, puede ser derivado de la comparación de las utilidades subyacentes. Dicho modelo puede derivarse a partir de un modelo de utilidad estocástica o de variable latente.

Se considera que la utilidad de un individuo i que opta por la alternativa j responde a la especificación:

$$y_{ij}^* = x_{ij}\beta + \alpha_{ij}$$

Donde los α_{ij} corresponden a factores inobservables que responden a las preferencias de los individuos. En este caso, a diferencia del MNL, x_{ij} es un vector $1 \times k$ que difiere entre alternativas y posiblemente también entre individuos. A diferencia del modelo MNL, x_{ij} no puede contener elementos que varíen sólo entre individuos y no entre alternativas¹. A su vez, también se asume la no endogeneidad, por lo que el vector α_i se supone independiente de x_i .

Sea y_i la opción efectivamente elegida por el individuo i que maximiza la utilidad:

$$y_i = \max (y_{i0}^*, y_{i1}^*, \dots, y_{ij}^*)$$

Como se mencionó anteriormente, McFadden probó que si (y solo si) los a_{ij} son variables aleatorias independientes cuya distribución es la Distribución de Valor Extremo de Tipo I (Weibull), la probabilidad de que la utilidad que le reporte al individuo i la alternativa j sea máxima (y por lo tanto opte por ella) es:

$$P (y_i = j | x_i) = \frac{\exp (x_{ij} \beta)}{\sum_{h=0}^J \exp (x_{ih} \beta)}, \quad j = 0, 1, \dots, J$$

Los efectos marginales asociados a este modelo, diferenciando y omitiendo el subíndice, están dados por:

$$\begin{aligned} \partial p_j / \partial x_{jk} &= p_j [1 - p_j] \beta_k & j = 0, \dots, J, \quad k = 1, \dots, K \\ \partial p_j / \partial x_{hk} &= -p_j p_h \beta_k & j \neq h \quad k = 1, \dots, K \end{aligned}$$

donde p_j es la función de respuesta en probabilidad $P (y_i = j | x_i)$ y β_k el k -ésimo elemento de β .

Por tanto, la interpretación de los coeficientes del CL, cuya especificación requiere que las características de las alternativas varíen para los individuos, resulta bastante intuitiva. A diferencia del modelo MNL en el que los β_j son interpretados en relación con la alternativa base², un $\beta_r > 0$ implica que el efecto del regresor r en la probabilidad $p_j (x)$ es positivo, porque $p_j (x) [1 - p_j (x)] > 0$ y el efecto cruzado es negativo porque $-p_j (x) p_h (x) \beta_k < 0$ (Cameron & Trivedi, 2009). Visto de otra forma, si x_r aumenta y $\beta_r > 0$ entonces p_j x aumenta y $p_j (x)$ disminuye para todo $j \neq 1$.

De esta manera, arribamos al modelo conocido como CL, que si bien comparte una base común con el modelo MNL, como ya fue mencionado tiene algunas características particulares. Nuevamente, y en línea con el planteo de Wooldridge (2001), una de las diferencias centrales del CL en contraposición con el MNL es que las variables condicionantes del primero refieren a las características de las alternativas, en tanto que en el otro caso sólo era posible que estuviesen vinculadas a los individuos.

El CL está diseñado específicamente para tratar con casos en los que las decisiones son tomadas al menos parcialmente a partir de las características observables de las alternativas. Por tanto, los niveles de utilidad se asumen como una función lineal de los atributos x_{ij} con un vector común de β . Como plantea Wooldridge (2001, pág. 501) esto implica que el modelo MNL puede verse como un caso especial de CL en el que se eligen apropiadamente los x_{ij} . Supongamos que w_i es un vector de

características individuales y $P (y_i = j | w_i)$ que sigue la ecuación del MNL con parámetros δ_j , entonces podemos transformar este modelo en un CL definiendo $x_{ij} = (d1_j w_i, d2_j w_i, \dots, dJ_j w_i)$, donde d_j es una *dummy* que vale uno cuando $j = h$, y por tanto $\beta = (\delta'_1, \dots, \delta'_j)'$. Consecuentemente, algunos autores refieren al CL como MNL, dando por supuesto que en el segundo se permiten regresores que varían entre alternativas.

Los modelos basados en especificaciones logísticas presentan algunas limitaciones: (i) dicha especificación funcional para probabilidades multinomiales esconde el supuesto restrictivo de la Independencia de Alternativas Irrelevantes y (ii) el uso de modelos probabilísticos del tipo logístico asume implícitamente que los individuos pueden cambiar la cantidad de horas ofertadas en el margen como respuesta frente a la política implementada.

CONSTRUCCIÓN DEL MODELO³

Los datos

La base de datos empleada fue la Encuesta Continua de Hogares de Uruguay correspondiente al año 2009 (ECH 2009). Esta encuesta de cobertura nacional releva los hogares y personas residentes de todo el país. La encuesta se realiza sobre una muestra de 46.945 hogares, de los cuales el 43,9% pertenecen a Montevideo, 8,3% a la periferia, 35,4% a Interior urbano en localidades de 5.000 o más habitantes, 5,3% a localidades urbanas de menos de 5.000 habitantes y 7,1% a zonas rurales. En total se relevan las características de 132.599 personas.

Para la construcción de las variables del modelo se optó por trabajar únicamente con los mayores de 14 años y los menores de 65 años que no son jubilados ni pensionistas, en el entendido de que eran los individuos relevantes para evaluar cambios comportamentales, por lo que el modelo se desarrolló sobre una muestra de 80.207 personas.

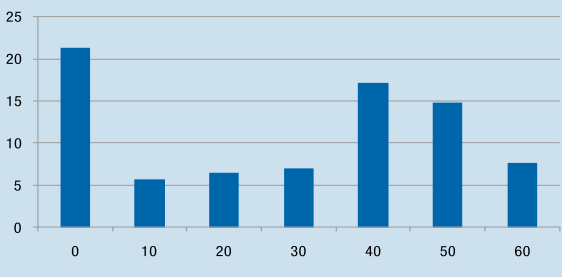
Más allá de las variables utilizadas para la construcción de los ingresos y las horas trabajadas, se utilizó una serie de variables relacionadas con las características de los individuos, construidas a partir de la ECH 2009. En la tabla 1 se presentan las más relevantes (para los 80.207 individuos considerados).

Tratamiento de los ingresos

A la hora de abordar la construcción del modelo, surgen algunas dificultades vinculadas al tratamiento de los ingresos de los individuos. Sumado a los problemas derivados de la construcción de la propia ECH -como

TABLA 1**Variables utilizadas**

| Educación | | Edad (percentiles) | |
|--------------------------------|--------|--|--------|
| Sin instrucción | 6,50% | 10% | 18 |
| Primaria completa | 33,90% | 25% | 25 |
| Ciclo básico completo | 29,30% | 50% | 37 |
| Bachillerato completo | 20,80% | 75% | 49 |
| Universidad completa | 9,40% | 90% | 57 |
| Sexo | | Procedencia | |
| Hombres | 48,10% | Montevideo | 43,20% |
| Mujeres | 51,90% | Interior (más de 5.000 hab.) | 44,40% |
| Menores de 14 años en el hogar | | Interior (más de 5.000 hab.) | 12,40% |
| No | 53,30% | Condición de actividad (formalidad / informalidad) | |
| Sí | 46,70% | Formal | 51,40% |
| Menores de 3 años en el hogar | | Informal | 22,00% |
| No | 82,90% | No trabaja | 26,60% |
| Sí | 17,90% | | |

GRÁFICO 1**Distribución empírica de las horas (en %)**

el relevamiento exclusivo de los ingresos líquidos y no de los nominales, o problemas de otra naturaleza como la no observabilidad de los salarios de los que no trabajan- surge la complejidad adicional de incorporar el tratamiento de la informalidad.

Luego de examinar el histograma del gráfico 1 se seleccionaron las siguientes posibilidades de dedicación horaria: 0, 10, 20, 30, 40, 50, y 60, las que son medidas en horas trabajadas por semana.

El criterio utilizado para categorizar la variable “horas de trabajo por semana” fue el siguiente:

$$\begin{aligned}
 H_0 &= 0 & \text{si } H &= 0 \\
 H_{10} &= 10 & \text{si } 0 < H \leq 15 \\
 H_{20} &= 20 & \text{si } 15 < H \leq 25 \\
 H_{30} &= 30 & \text{si } 25 < H \leq 35 \\
 H_{40} &= 40 & \text{si } 35 < H \leq 45 \\
 H_{50} &= 50 & \text{si } 45 < H \leq 55 \\
 H_{60} &= 60 & \text{si } H > 55
 \end{aligned}$$

A los efectos de utilizar un modelo CL que también pueda incorporar la explicación del tipo de inserción laboral del individuo (formal o informal), es necesario contar con un salario líquido para cada individuo no sólo en las distintas opciones horarias sino también en las categorías de formal e informal.

Partiendo de la clasificación anterior, se procedió a construir un conjunto de salarios líquidos para cada individuo: dos por cada una de las opciones horarias, uno en la categoría de formal y otro en la de informal. De esta forma el individuo tiene la opción de elegir entre 13 alternativas, de acuerdo al esquema que se muestra en la Ilustración 1.

Para elaborar cada una de estas alternativas se dividió a la población en tres grupos diferentes, sobre los que se trabajará de forma distinta: los trabajadores formales, los trabajadores informales y aquellos que no trabajan (Tabla 2).

Conditional Logit

Una vez obtenidos los ingresos en cada una de las opciones posibles para todos los individuos tanto en el caso formal como en el informal, se procedió a realizar las estimaciones utilizando un modelo CL. Como se presentó, las variables incluidas en el CL son aquellas presentes en la función de utilidad de los individuos, y las estimaciones de sus parámetros coinciden con los de la función de utilidad.

Una de las especificaciones favorecidas en el terreno de las microsimulaciones es la función de utilidad cuadrática (Keane & Moffitt, 1995), que presenta la siguiente forma:

ILUSTRACIÓN 1

Alternativas laborales del individuo

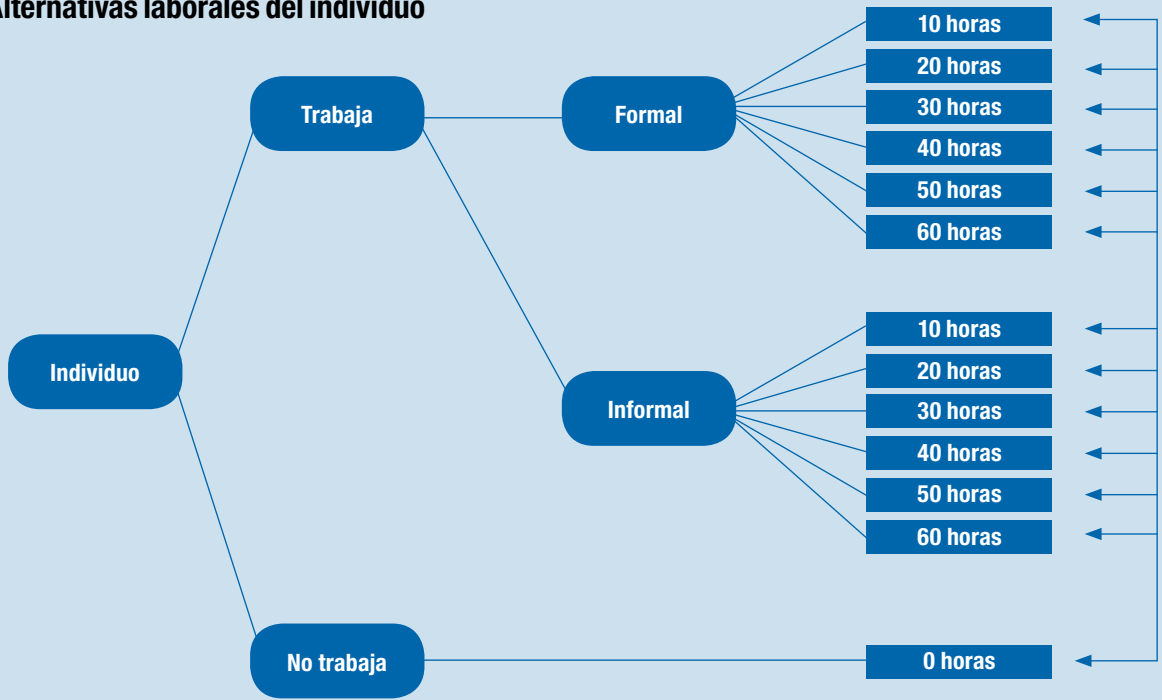


TABLA 2

Resumen del tratamiento de los ingresos

| Trabajadores que son formales | | Trabajadores que son informales | | Individuos que no trabajan | |
|---|---|---|---|---|---|
| Se observan salarios líquidos | | Se observan salarios líquidos | | No tienen salario observado | |
| Mercado formal | Mercado informal | Mercado formal | Mercado informal | Mercado formal | Mercado informal |
| Se construye salario nominal (se suman aportes e IRPF) y se divide por las horas trabajadas | Se predice salario por hora que obtendría si fuera informal (Heckman) | Se predice líquido que obtendría si fuera formal. Se construye salario nominal y se divide por las horas trabajadas | Se toman salarios y se dividen por hora | Se predice nominal por hora si estuviera en el mercado formal | Se predice salario por hora si estuviera en el mercado informal |
| Nominal por hora | Salario por hora | Nominal por hora | Salario por hora | Nominal por hora | Salario por hora |
| Se construyen nominales por tramo. Se restan aportes e IRPF | Se multiplica el salario por hora por cada uno de los tramos horarios | Se construyen nominales por tramo. Se restan aportes e IRPF | Se multiplica el salario por hora por cada uno de los tramos horarios | Se construyen nominales por tramo. Se restan aportes e IRPF | Se multiplica el salario por hora por cada uno de los tramos horarios |
| Líquido formal por tramo | Líquido informal por tramo | Líquido formal por tramo | Líquido informal por tramo | Líquido formal por tramo | Líquido informal por tramo |

Cada individuo tiene un set de opciones de ingresos líquidos posibles asociados a la formalidad/informalidad y a las horas trabajadas (10, 20, 30, 40, 50 o 60 horas formal; 10, 20, 30, 40, 50, 60 horas informal)

$$U = \alpha_{YY}Y^2 + \alpha_{HH}H^2 + \alpha_{HY}HY + \beta_Y Y + \beta_H H$$

Dada la relevancia del sector informal en la economía uruguaya, se decidió agregar a la función de utilidad cuadrática tradicional un componente de formalidad, tomando la función la siguiente especificación⁴:

$$U = \alpha_{YY}Y^2 + \alpha_{HH}H^2 + \alpha_{HY}HY + \beta_Y Y + \beta_H H + \beta_F F$$

La heterogeneidad individual se introduce a través de los parámetros β_Y , β_H y β_F , en donde se toman en cuenta la edad, las características de nivel educativo, lugar de residencia y existencia o no de menores de tres años en el hogar.

$$\beta_Y = \beta_{Y0} + \beta_{YE}EDAD + \beta_{YE2}EDAD^2 + \beta_{YPRI}PRI + \beta_{YCB}CB + \beta_{YBA}BAC + \beta_{YUNI}UNI + \beta_{YINTCH}INTCH + \beta_{YINTGR}INTGR + \beta_{YMO3}MO3^5$$

$$\beta_H = \beta_{H0} + \beta_{HE}EDAD + \beta_{HE2}EDAD^2 + \beta_{HPRI}PRI + \beta_{HCB}CB + \beta_{HBA}BAC + \beta_{HUNI}UNI + \beta_{HINTCH}INTCH + \beta_{HINTGR}INTGR + \beta_{HMO3}MO3$$

$$\beta_F = \beta_{F0} + \beta_{FE}EDAD + \beta_{FE2}EDAD^2 + \beta_{FPRI}PRI + \beta_{FCB}CB + \beta_{FBA}BAC + \beta_{FUNI}UNI + \beta_{FINTCH}INTCH + \beta_{FINTGR}INTGR + \beta_{FMO3}MO3$$

Asimismo, de forma de incrementar el poder explicativo del modelo, se decidió hacer cuatro estimaciones

TABLA 3
Estimaciones Conditional Logit

$$U = \alpha_{YY}Y^2 + \alpha_{HH}H^2 + \alpha_{HY}HY + \beta_Y Y + \beta_H H + \beta_F F$$

$$\beta_Y = \beta_{Y0} + \beta'_{YX}X$$

$$\beta_H = \beta_{H0} + \beta'_{HX}X$$

$$\beta_F = \beta_{F0} + \beta'_{FX}X$$

| Coefficiente | Mujeres con menores | Mujeres sin menores | Varones con menores | Varones sin menores |
|---|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| α_{YY} | -2,38E-10 | -6,53E-11 | -1,90E-10 | -1,10E-09 |
| α_{HH} | 0,0008954 | 0,000859 | 0,0021824 | 0,0018382 |
| α_{HY} | -5,12E-06 | -2,73E-06 | -8,04E-06 | -5,85E-06 |
| β_Y | | | | |
| β_{Y0} | 0,0004817 | 0,0003953 | 0,0012152 | 0,0008159 |
| x (edad) | -0,0000105 | -9,64E-06 | -0,0000336 | -0,0000191 |
| x (edad ²) | 1,30E-07 | 1,15E-07 | 3,85E-07 | 2,07E-07 |
| $x1$ (primaria) | 0,0001306 | -0,0000136** | 9,34E-06** | -2,63E-06** |
| $x1$ (ciclo básico) | 0,0001633 | 1,55E-07** | 0,0000142** | 0,0000544 |
| $x1$ (bachillerato) | 0,0001568 | -8,74E-06** | 0,0000371* | 0,0000453 |
| $x1$ (universidad) | 0,0001335 | -0,0000349 | -4,25E-06** | 0,0000375 |
| $x1$ (interior < 5.000 hab.) | 0,0000166* | 0,0000163 | 0,0000178** | -0,0000503 |
| $x1$ (interior > 5.000 hab.) | -4,72E-06** | -7,83E-07** | -3,97E-06** | 9,34E-06 |
| $x1$ (menores 0 a 3 años) | -0,0000163 | (omitida) | -2,23E-06** | (omitida) |
| β_H | | | | |
| β_{H0} | -0,2582631 | -0,2502775 | -0,2872753 | -0,2930887 |
| x (edad) | 0,0113072 | 0,009759 | 0,0059116 | 0,0072661 |
| x (edad ²) | -0,0001328 | -0,0001095 | -0,0000678 | -0,0000824 |
| $x1$ (primaria) | -0,0101303 | 0,0104674 | 0,0051348 | 0,0077149 |
| $x1$ (ciclo básico) | -0,0153719 | 0,00527 | 0,0110036 | 0,0074657 |
| $x1$ (bachillerato) | -0,0191372 | -0,0036744** | 0,0096868 | 0,0037443** |
| $x1$ (universidad) | -0,0080535** | 0,0198773 | 0,0207752 | 0,0126437 |
| $x1$ (interior < 5.000 hab.) | 0,0196958 | 0,0244283 | -0,0050155 | 0,00615 |
| $x1$ (interior > 5.000 hab.) | 0,0050426 | 0,0040295 | -0,0008702** | -0,0022013* |
| $x1$ (menores 0 a 3 años) | 0,011529 | (omitida) | -0,0041262 | (omitida) |
| β_F | | | | |
| β_{F0} | -6,227032 | -4,841368 | -3,802783 | -3,472813 |
| x (edad) | 0,3168773 | 0,2438885 | 0,158159 | 0,1816032 |
| x (edad ²) | -0,0038464 | -0,0028623 | -0,0019295 | -0,0022916 |
| $x1$ (primaria) | 0,2460683 | 0,5531338 | 0,4034428 | 0,2953556 |
| $x1$ (ciclo básico) | 0,6277529 | 0,9723421 | 0,8205493 | 0,5060354 |
| $x1$ (bachillerato) | 0,6968081 | 1,156843 | 1,163811 | 0,8746665 |
| $x1$ (universidad) | 1,334642 | 2,106104 | 2,07061 | 1,318636 |
| $x1$ (interior < 5.000 hab.) | 0,3709241 | 0,264737 | -0,0178824** | -0,1004598* |
| $x1$ (interior > 5.000 hab.) | -0,0393976 | -0,2581726 | -0,2658737 | -0,2578953 |
| $x1$ (menores 0 a 3 años) | 0,1810943 | (omitida) | -0,0279345** | (omitida) |
| Pseudo r² de McFadden | 0,1795 | 0,1267 | 0,2215 | 0,1822 |
| Nº de observaciones | 17.229 | 21.345 | 20.220 | 21.413 |
| Log-verosimilitud | -36260,618 | -47925,553 | -40374,858 | -44915,335 |

Nota: * No significativo al 5%; **No significativo al 10%; errores estándar en anexo.

diferentes, una para cada uno de los grupos contruados a partir del sexo del individuo y de la presencia o no de menores de 14 años en el hogar.

A partir de la Tabla 3 es posible analizar el efecto sobre la utilidad de las tres variables principales (el ingreso, las horas trabajadas y la condición de formalidad) con relación a las características de los individuos. El análisis de los diferentes grupos de estimaciones se presentará según dicho criterio.

Coefficientes asociados al ingreso

Los efectos del ingreso sobre la utilidad se recogen a partir de las estimaciones del conjunto de coeficientes α_{YY} , α_{HY} y β_Y . Estas estimaciones son de una relevancia central, ya que el impacto de la variable ingreso sobre la utilidad definirá el efecto de la primera sobre la oferta de trabajo. Efectivamente, si el ingreso de determinada dedicación horaria disminuye, la utilidad asociada a dicha dedicación cambiará, alterando la preferencia relativa por esa opción frente a las otras, lo que puede implicar un cambio en la decisión de oferta laboral.

En términos globales, este impacto se puede medir tomando la derivada de la utilidad con respecto al ingreso:

$$\frac{dU(Y, H, F; X)}{dY} = 2\alpha_{YY}Y + \alpha_{HY}H + \beta_Y$$

La derivada es positiva para un 99,1% de los individuos, lo que implica que el efecto de Y sobre la utilidad es fundamentalmente positivo. Con este dato como marco, se analizará el impacto de las variables correspondientes a las características de los individuos de modo de ver si operan sobre la utilidad contrarrestando dicha tendencia positiva o acentuándola.

En lo referido a las estimaciones de β_Y , los coeficientes β_{Y_0} obtenidos para los cuatro grupos resultaron significativos y positivos, lo que es consistente con la teoría en el sentido de que un aumento en el ingreso genera incrementos en la utilidad del individuo. Sin embargo, tal como está planteada, dicha estimación no recoge todo el efecto del ingreso sobre la utilidad, sino que se debe observar el impacto conjunto de este coeficiente y las características del individuo.

En otro sentido, las estimaciones de α_{YY} presentan claras regularidades a través de los grupos. Así, se observa que todos los coeficientes son significativos y negativos, lo que indica que si bien el efecto global del ingreso sobre la utilidad es positivo, este impacto disminuye a medida que el ingreso aumenta.

Finalmente, en todos los grupos las estimaciones de α_{HY} resultaron negativas y significativas. Esto puede indicar que el valor del ingreso adicional desciende a medida que se trabaja más horas o, lo que es lo mismo, a medida que disminuye el tiempo de ocio. Así, el ingreso extra es menos valorado en la medida que disminuye el tiempo para disfrutarlo.

Coefficientes asociados a las horas trabajadas

En relación a las horas trabajadas, pueden hacerse las mismas advertencias que para el caso de las estimaciones anteriores, ya que es necesario analizar el conjunto de todas las estimaciones para capturar el efecto neto de cambios en la cantidad de horas en la utilidad de los individuos.

En el caso de las estimaciones de β_{Ho} , resultaron significativas y negativas para todos los grupos, lo que indicaría que el aumento de la cantidad de horas trabajadas (y por lo tanto el descenso del ocio) genera un descenso de la utilidad independientemente de las características de los individuos.

Al estudiar la interacción de la cantidad de horas trabajadas con la edad de los individuos a partir de las estimaciones, se puede concluir que a medida que aumenta la edad disminuye el impacto de las horas trabajadas en la utilidad. Esta tendencia se extiende hasta el entorno de los 45 años, en donde el efecto de la edad al cuadrado sobrepasa al de la edad, haciendo que el impacto de las horas trabajadas comience a aumentar nuevamente.

Por último, el signo de α_{HH} es positivo y significativo en los cuatro grupos, lo que revela la presencia de una concavidad en el efecto de las horas, que disminuye conforme aumenta el tramo horario.

Coefficientes asociados a la formalidad

En cuanto al análisis del conjunto de estimaciones relacionadas a la formalidad, éstas son consistentes con el conocimiento que se tiene del fenómeno en el mercado de trabajo. Cabe aclarar que el impacto recogido por este conjunto de variables representa el aporte de la formalidad a la utilidad *extra ingreso*, en la medida que las diferencias salariales entre el sector formal y el informal están contempladas en la construcción de los ingresos mencionada anteriormente.

En este sentido, el primer resultado observado puede parecer a primera vista contradictorio, ya que las estimaciones de los β_{F_0} son negativas, lo que indicaría que la utilidad decrece cuando se posee la condición de trabajador formal. Ahora bien, se debe analizar el



impacto de la formalidad en su conjunto, tomando en cuenta tanto el β_{F_0} como los β_F asociados a la formalidad y las características de los individuos.

En primer lugar, la edad resulta en todos los grupos significativa y positiva. Además, a medida que ésta aumenta la importancia de la formalidad en la función de utilidad aumenta, hasta que encuentra un punto de inflexión aproximadamente entre los 40 y los 45 años, donde la formalidad empieza a perder importancia por el efecto de la variable edad al cuadrado, que es negativa y significativa también en todos los grupos.

En términos de educación los resultados también son claros y consistentes con la evidencia empírica: en todos los grupos se puede apreciar con claridad que a mayor educación mayor utilidad derivada de la formalidad, siendo todos los parámetros significativos y positivos.

Mientras tanto, los coeficientes estimados en relación con la procedencia son significativos para todos los grupos en el caso de los residentes de pueblos del interior de más de 5.000 habitantes, lo que indica que la importancia de la formalidad en la utilidad es menor en éstos que en los individuos de Montevideo.

Por último, dentro de las mujeres con menores en el hogar la importancia de la formalidad en la utilidad es mayor si en el hogar de la mujer existe un menor entre 0 y 3 años.

En definitiva, la importancia de los aspectos de la formalidad que no dependen de la diferencia de ingresos entre un mercado y otro varía según las características del individuo, creciendo en relación a la educación, la edad (hasta los 45 años), la condición de vivir en el interior y la presencia de menores de 0 a 3 años en el hogar en el caso de las mujeres.

Calibración

A partir de las estimaciones precedentes se calculó un set de utilidades posibles para cada individuo en todas las dedicaciones horarias y categorías ocupacionales (formal o informal).

Dados los supuestos del modelo empleado, la opción que el individuo ha realizado en el escenario actual debe ser aquella que maximice su utilidad. Así, del conjunto de utilidades obtenidas, la mayor debería coincidir con la dedicación horaria y categoría del individuo en el escenario de base. Esto no siempre ocurre debido a la presencia de factores inobservados que hacen diferir la utilidad máxima calculada de la opción tomada por el individuo.

Para completar el modelo se torna necesario calibrarlo, de forma de asegurar que la utilidad máxima calculada corresponda con la opción seleccionada. De este modo, se toman aleatoriamente errores de la distribución Weibull y se incorporan a la utilidad, ite-

rando este proceso hasta que el modelo prediga que el individuo elige lo que efectivamente eligió. En el caso del presente estudio, se sortearon hasta 1.500 sets de errores, lo que permitió calibrar correctamente al 99,9% de los individuos. Nueve de cada diez individuos están correctamente calibrados en la iteración treinta, mientras que el 98,1% lo está en la iteración número cien.

SIMULACIÓN DE POLÍTICAS

Presentación de los escenarios de política

Una vez finalizada la construcción del modelo se abren infinitas posibilidades de modificación al sistema tributario. En este sentido, resulta necesario establecer un conjunto mínimo de criterios para definir los escenarios a evaluar.

Como primera restricción, se estableció que los cambios impositivos que se plantearan no alterarían la recaudación global. En segundo lugar, los esquemas planteados deberían tener cierto grado de factibilidad, o al menos deberían existir esquemas similares en algún país del mundo. En tercer y último lugar, se procuró definir un número reducido de escenarios representativos de modo de simplificar el análisis y ganar en claridad expositiva.

Para la operativización del primer criterio, se procedió a definir qué impuestos iban a ser alterados. De esta manera, se decidió trabajar de forma separada con impuestos directos (IASS e IRPF) e indirectos (IVA)⁶. Si bien el IRPF y el IASS son dos impuestos distintos, resultan conceptualmente análogos en cuanto a su ló-

gica, por lo que el tratamiento de sus modificaciones fue similar. De esta forma, de modo de mantener la recaudación constante⁷, todo aumento de los impuestos directos debió ser compensado por una reducción en los indirectos. Por tanto, una vez definido el cambio en los impuestos directos, la variación de la tasa de IVA (que no constituyó el centro del análisis) se calculó residualmente de forma de mantener fija la recaudación⁸. Los cambios introducidos en los impuestos directos provinieron de dos fuentes: (i) modificaciones en los tramos de imposición (incluyendo al mínimo no imponible) y (ii) cambios en las tasas de imposición.

El segundo criterio se puso en práctica teniendo en cuenta la comparación internacional, por lo que las modificaciones propuestas deben considerarse como caminos posibles hacia los escenarios existentes en los países de referencia⁹.

Sobre la base de estos criterios se optó por definir los tres esquemas tributarios que se describen a continuación (todos los cambios se plantean en relación al escenario base).

Escenarios de política

Como se adelantó anteriormente, para la simulación de políticas se plantearán tres escenarios diferentes. En términos resumidos, el primer escenario (tasas) plantea duplicar las tasas de aporte manteniendo invariables los tramos y por ende la base de contribuyentes; el segundo (tramos) actúa de forma inversa, casi duplicando la base de contribuyentes manteniendo las tasas; y el tercer escenario (tasas y tramos) com-

TABLA 4

Escenarios de política

| | Tramos de IRPF y IASS | Tasas de IRPF y IASS | Cambios en tasas de IVA |
|---|--|--|---------------------------------|
| Escenario 1 <i>Tasas</i> | Sin cambios. | Se duplican las tasas. Tasa mínima=0.2 Tasa máxima=0.5 | IVA básico=19% IVA mínimo=8% |
| Escenario 2 <i>Tramos</i> | Reducción proporcional de los tramos a la mitad. Cae tanto el monto mínimo no imponible como el valor de corte de los tramos a la mitad. | Sin cambios. | IVA básico=18% IVA mínimo=8% |
| Escenario 3 <i>Tasas y Tramos</i> | Reducción proporcional de los tramos a la mitad. Cae tanto el monto mínimo no imponible como el valor de corte de los tramos a la mitad. | Se duplican las tasas. Tasa mínima=0.2 Tasa máxima=0.5 | IVA básico=11% IVA mínimo=5% |

TABLA 7

Tabla resumen (ii) – Cambios en las condiciones de formalidad e informalidad

| Cambios | Tabla resumen (ii) (en %) | | | | | | | | |
|-----------------------|---------------------------|--------------|-----------|---------------------|--------------|-----------|-----------------------------|--------------|-----------|
| | Escenario 1: tasas | | | Escenario 2: tramos | | | Escenario 3: tasas y tramos | | |
| | Población | Trabajadores | Afectados | Población | Trabajadores | Afectados | Población | Trabajadores | Afectados |
| Formal a Informal | 0,93 | 1,27 | 5,57 | 1,00 | 1,36 | 2,89 | 3,20 | 4,37 | 9,26 |
| Informal a formal | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,01 | 0 |
| Formal a formal | 0,88 | 1,20 | 5,23 | 1,06 | 1,46 | 3,08 | 2,18 | 2,98 | 6,31 |
| Informal a Informal | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Formal a no trabaja | 0,01 | 0,02 | 0,09 | 0,11 | 0,16 | 0,33 | 0,26 | 0,36 | 0,76 |
| Informal a no trabaja | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| No trabaja a formal | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| No trabaja a informal | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

cisiones de los individuos en porcentajes que varían en función del escenario aplicado. Así, en el primer escenario un 1,82% de los individuos deciden alterar su dedicación horaria, en el segundo 2,18% y en el tercero un 5,64%. Estos movimientos indican que la respuesta se encuentra asociada a la magnitud de los cambios, en el sentido de que el último escenario (que combinaba las transformaciones de los dos primeros) es el que genera una respuesta de mayor magnitud. Más allá de estas diferencias, se aprecia que a nivel agregado la proporción de personas que modifican su decisión previa a la reforma es relativamente pequeña. Este resultado es de sumo interés, sobre todo si se tiene en cuenta la magnitud de las reformas planteadas.

Este resultado primario se basa en la población total considerada, más allá de su condición actual de trabajador o que por su nivel salarial sea alcanzado por la reforma. Si se quiere observar el impacto solamente tomando en cuenta a la población que trabaja se debe ver la columna “trabajadores” en cada escenario. En este marco los porcentajes de movimiento son ligeramente mayores, aumentando a 2,49%, 2,98% y 7,72% para los escenarios 1, 2 y 3, respectivamente.

Si restringimos el análisis al movimiento de los individuos que por su ingreso serían afectados por el IRPF, entonces los porcentajes son bastante más importantes (como se muestra en la columna “Afectados”). Los porcentajes de cambio son 10,88%, 6,30% y 16,33% para cada uno de los escenarios.

Los movimientos entre las condiciones de formalidad e informalidad se presentan en la tabla 7.

En relación con los movimientos entre las condiciones de formalidad e informalidad, si se hace foco nuevamente en la población total del modelo, se observan cambios relativamente débiles desde la formalidad a la informalidad, alcanzando en el escenario *tasas y tramos* a apenas al 3,20% de la población. Mientras tanto, los cambios en los trabajadores informales son nulos, tal como se percibía en la matriz de transición del escenario *tasas y tramos*. Por último, se observa que los movimientos desde la formalidad a la informalidad y dentro de la primera categoría se producen en magnitudes similares. Como resulta intuitivo, el escenario de *tasas y tramos* es aquel donde se producen cambios más importantes y es también donde los movimientos hacia la informalidad respecto a los movimientos dentro de la formalidad son mayores.

En la tabla 8 se observan los movimientos en la oferta laboral en torno al aumento o disminución de las horas trabajadas.

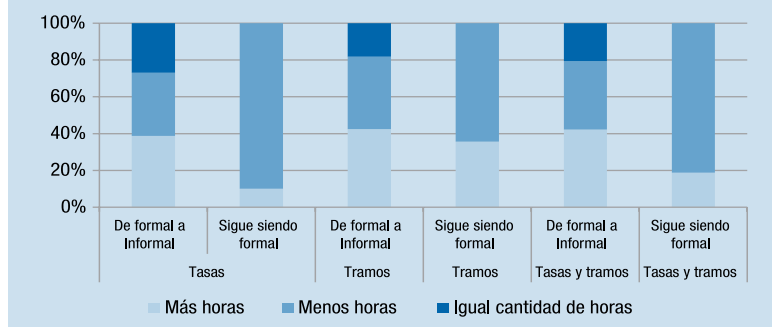
Dentro de los individuos que efectivamente alteran su decisión previa, se observa que en todos los escenarios el porcentaje de individuos que decide trabajar menos horas es mayor que el de aquellos que deciden trabajar más. Como se observa en la tabla, el resultado neto es negativo en los tres escenarios para los tres grupos de referencia, lo que es consistente con la teoría en el sentido de que una reducción de los ingresos

TABLA 8**Matriz resumen (iii) - Aumentos y disminuciones horarias y cambio neto de horas**

| Matriz resumen (iii) (en %) | | | | | | | | | |
|-----------------------------|--------------------|--------------|-----------|---------------------|--------------|-----------|-----------------------------|--------------|-----------|
| Cambios | Escenario 1: tasas | | | Escenario 2: tramos | | | Escenario 3: tasas y tramos | | |
| | Población | Trabajadores | Afectados | Población | Trabajadores | Afectados | Población | Trabajadores | Afectados |
| Trabaja más horas | 0,45 | 0,62 | 2,70 | 0,84 | 1,14 | 2,42 | 1,81 | 2,47 | 5,23 |
| Trabaja menos horas | 1,12 | 1,53 | 6,69 | 1,15 | 1,58 | 3,34 | 3,17 | 4,33 | 9,18 |
| Formal a informal no horas | 0,25 | 0,34 | 1,49 | 0,18 | 0,25 | 0,53 | 0,66 | 0,91 | 1,92 |
| Cambio neto | -0,67 | -0,91 | -3,99 | -0,31 | -0,44 | -0,92 | -1,36 | -1,86 | -3,95 |

TABLA 9**Tabla resumen (iv) - Aumentos y disminuciones horarias inter e intra-formalidad**

| Matriz resumen (iii) (en %) | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|-------------------------|--------------------|--------------|-----------|---------------------|--------------|-----------|-----------------------------|--------------|-----------|
| Cambios | | Escenario 1: tasas | | | Escenario 2: tramos | | | Escenario 3: tasas y tramos | | |
| | | Población | Trabajadores | Afectados | Población | Trabajadores | Afectados | Población | Trabajadores | Afectados |
| Formal a informal | Más horas | 0,36 | 0,49 | 2,16 | 0,42 | 0,58 | 1,22 | 1,35 | 1,84 | 3,90 |
| | Menos horas | 0,32 | 0,44 | 1,91 | 0,39 | 0,54 | 1,13 | 1,19 | 1,62 | 3,44 |
| | Igual cantidad de horas | 0,25 | 0,34 | 1,49 | 0,18 | 0,25 | 0,53 | 0,66 | 0,91 | 1,92 |
| Dentro de la formalidad | Más horas | 0,09 | 0,12 | 0,54 | 0,42 | 0,57 | 1,20 | 0,46 | 0,63 | 1,32 |
| | Menos horas | 0,80 | 1,08 | 4,78 | 0,76 | 1,00 | 2,21 | 1,98 | 2,61 | 5,75 |

GRÁFICO 2**Cambio horario y en la formalidad (%)**

laborales debe generar una disminución en la oferta de trabajo total.

Los efectos en la oferta laboral antes descritos se presentan nuevamente en la tabla 9, donde se observan al mismo tiempo los movimientos horarios y los movimientos en las condiciones de formalidad e informalidad.

En la tabla 9 y el gráfico 2 sólo se presentan los mo-

vimientos de los formales porque, como se mencionó anteriormente, los informales no cambian de opción con la reforma tributaria.

Aquellos que realizan movimientos del mercado formal al informal no tienen un efecto neto claro: prácticamente se compensan los que cambian a más horas y los que pasan a trabajar menos. Sin embargo, dentro del mercado formal el efecto neto es claramente hacia una reducción en la cantidad de horas trabajadas.

En la tabla 10 se presentan los efectos de las tres políticas según sexo, de forma de diferenciar los comportamientos de las mujeres y de los hombres.

Dentro de los tres escenarios evaluados las mujeres responden significativamente más que los hombres a las reformas. En lo referente a la cantidad de horas trabajadas, las mujeres responden con una clara tendencia a la baja (-0,74%, -0,55% y -1,81% en cada uno de los esce-

TABLA 10

Tabla resumen según sexo (indicadores seleccionados)

| Tabla resumen por sexo (en %, indicadores seleccionados) | | | | | | |
|--|--------------------|---------|---------------------|---------|-----------------------------|---------|
| Cambios | Escenario 1: tasas | | Escenario 2: tramos | | Escenario 3: tasas y tramos | |
| | Hombres | Mujeres | Hombres | Mujeres | Hombres | Mujeres |
| De tramo horario | 2,10 | 1,57 | 2,20 | 2,15 | 6,00 | 5,31 |
| Formal a informal | 1,23 | 0,66 | 1,07 | 0,93 | 3,76 | 2,68 |
| Formal a formal | 0,86 | 0,89 | 1,06 | 1,07 | 2,07 | 2,28 |
| Formal a no trabaja | 0,01 | 0,02 | 0,06 | 0,16 | 0,16 | 0,35 |
| Cambio neto de horas | -0,59 | -0,74 | -0,07 | -0,55 | -0,88 | -1,81 |

TABLA 11

Tabla resumen según deciles (indicadores seleccionados)

| Tabla resumen por deciles (en %, indicadores seleccionados) | | | | | | |
|---|--------------------|----------|---------------------|----------|-----------------------------|----------|
| Cambios | Escenario 1: tasas | | Escenario 2: tramos | | Escenario 3: tasas y tramos | |
| | Deciles 1-9 | Decil 10 | Deciles 1-9 | Decil 10 | Deciles 1-9 | Decil 10 |
| De tramo horario | 0,88 | 9,16 | 1,88 | 4,46 | 4,32 | 15,94 |
| Formal a informal | 0,34 | 5,49 | 0,82 | 2,42 | 2,19 | 11,01 |
| Formal a formal | 0,52 | 3,64 | 0,95 | 1,99 | 1,86 | 4,67 |
| Formal a no trabaja | 0,01 | 0,03 | 0,12 | 0,05 | 0,26 | 0,26 |
| Cambio neto de horas | -0,39 | -2,76 | -0,40 | 0,35 | -1,24 | -2,34 |

narios). En los hombres, en cambio, el efecto neto de los cambios tributarios es casi cero en el escenario *tramos* y menor que el de las mujeres en los otros dos escenarios, lo que indicaría un mayor predominio del efecto renta que compensa la caída en la cantidad de horas ofertadas. Este hecho resulta consistente con lo planteado en la literatura ya que, en palabras de Stiglitz, “Los economistas coinciden en que la elasticidad de la oferta de trabajo de los varones es muy pequeña. Los resultados de los principales estudios empíricos se resumen en J. Pencavel, ‘*Labor Supply of Men*’ (1995, pág. 512).

Por otra parte, los resultados en términos de formalidad presentan leves diferencias por sexo a favor del movimiento de las mujeres hacia la informalidad.

La observación de los individuos según decil (tabla 11) permite distinguir comportamientos marcadamente diferentes. El décimo decil responde de forma significativamente mayor en los tres escenarios. En el escenario *tasas*, la respuesta del décimo decil supera en más de diez veces a la de los primeros nueve. Este efecto es consistente con las reformas evaluadas, ya que todas planteaban una profundización de la progresividad del sistema tributario². Mientras tanto, en el escenario *tasas y tramos*, la proporción de individuos del décimo decil que modifican su comportamiento es 15,94%, cuando en los restantes es de 4,32%.

En cuanto a la formalidad, los resultados muestran que en el décimo decil los movimientos hacia la informalidad son de mayor magnitud respecto a movimientos dentro de la formalidad que en los primeros nueve deciles.

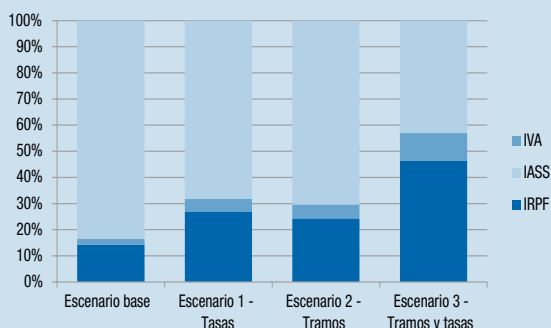
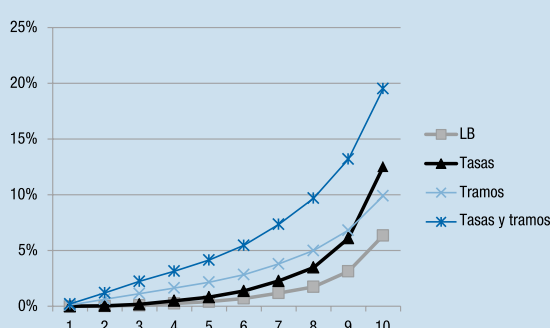
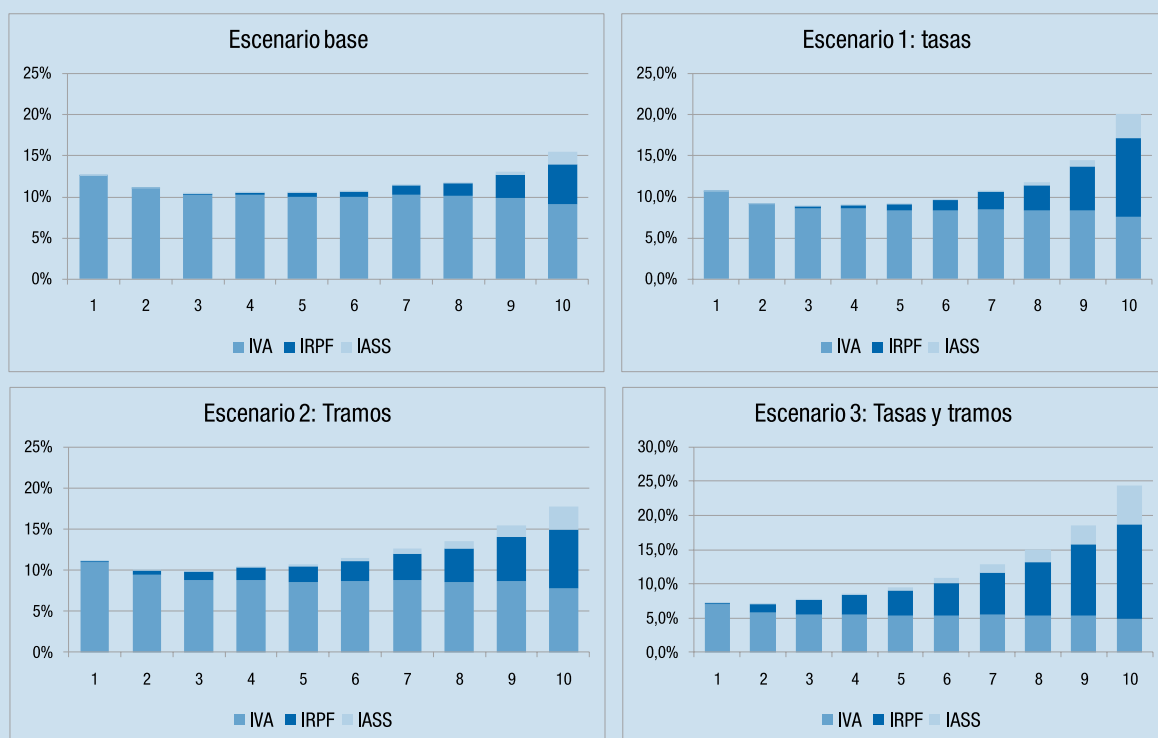
El cambio neto de horas también es diferente entre los dos grupos en los distintos escenarios. Mientras que en el escenario *tasas* y en el escenario *tasas y tramos* el retroceso en la oferta laboral del décimo decil es más importante que el retroceso en los primeros nueve deciles, en el escenario *tramos* el comportamiento es inverso: retrocede la oferta laboral de los primeros nueve deciles, pero no la del décimo decil.

Estructura tributaria

Si bien los escenarios planteados son neutrales en términos de recaudación total, obviamente no lo son en términos de estructura tributaria. En el gráfico 3 se muestran las nuevas estructuras tributarias entre impuestos directos e indirectos generadas tras la aplicación de las diferentes políticas³.

En cuanto a los dos primeros escenarios, se pasa de una relación aproximada entre impuestos directos e indirectos de un quinto a otra cercana a un tercio.

Como resulta intuitivo, el escenario *tasas y tramos* es aquel en el cual la estructura tributaria se transforma en mayor medida. En dicho escenario la recaudación por

GRÁFICO 3**Estructura tributaria por escenario****GRÁFICO 4****Impacto de IRPF e IASS según deciles****GRÁFICO 5****Carga tributaria de los hogares por decil**

impuestos directos e indirectos se equilibra. Recordemos que esta estructura es similar a la del promedio de países de la OCDE.

Impacto distributivo

Para medir el impacto de los diferentes escenarios sobre la distribución se puede observar, en primer lugar, su impacto según decil, tomando en cuenta el peso del impuesto sobre el ingreso total del hogar. El gráfico 4 muestra la progresividad de los diferentes escenarios de IRPF e IASS.

En primer lugar se observa claramente el sesgo progresivo de cada uno de los tres escenarios en relación al escenario base. Además, las reformas que afectan los tramos, al aumentar la base de contribuyentes, “reparten” la carga del IRPF hacia los hogares pertenecientes a los deciles cercanos a la mediana de la distribución del ingreso. Cabe señalar que la carga de la imposición del escenario *tramos* resulta superior que en el escenario *tasas* para los primeros nueve deciles, aunque inferior para el último.

El efecto conjunto del peso del IRPF, el IASS y el IVA so-

TABLA 12

Medidas de distribución por escenario

| Escenario | Concepto | Gini | | p90/p10 | | p90/p50 | | p10/p50 | |
|--------------------|------------------|--------|------|---------|-------|---------|------|---------|-----|
| | | Valor | % | Valor | % | Valor | % | Valor | % |
| 0 - Base | IRPF e IASS | 0,4332 | | 7,228 | | 2,774 | | 0,384 | |
| 0 - Base | IRPF, IASS e IVA | 0,4364 | | 7,332 | | 2,789 | | 0,380 | |
| 1 - Tasas | IRPF e IASS | 0,4226 | -2,4 | 6,879 | -4,8 | 2,665 | -3,9 | 0,387 | 0,8 |
| 1 - Tasas | IRPF, IASS e IVA | 0,4251 | -2,6 | 6,951 | -5,2 | 2,686 | -3,7 | 0,386 | 1,6 |
| 2 - Tramos | IRPF e IASS | 0,4313 | -0,4 | 7,022 | -2,9 | 2,741 | -1,2 | 0,39 | 1,6 |
| 2 - Tramos | IRPF, IASS e IVA | 0,4347 | -0,4 | 7,222 | -1,5 | 2,757 | -1,1 | 0,382 | 0,5 |
| 3 - Tasas y tramos | IRPF e IASS | 0,4195 | -3,2 | 6,501 | -10,1 | 2,611 | -5,9 | 0,402 | 4,7 |
| 3 - Tasas y Tramos | IRPF, IASS e IVA | 0,4212 | -3,5 | 6,556 | -10,6 | 2,606 | -6,6 | 0,397 | 4,5 |

bre el ingreso de los hogares en cada uno de los escenarios se presenta en el gráfico 5.

El cambio en la progresividad del sistema tributario es notorio, en la medida que el IRPF y el IASS sustituyen al IVA. Si bien el escenario *tasas* y el escenario *tramos* muestran estructuras tributarias progresivas, el escenario en donde este patrón se muestra más acentuado es el escenario *tasas y tramos*.

Los impactos en la distribución medidos a través del índice de Gini, p90/p10, p90/p50 y p10/p50 se pueden ver en la tabla 12. Allí se presenta para cada escenario el impacto antes y después del cálculo del IVA pagado, de modo de diferenciar ambos efectos.

En términos generales, las políticas evaluadas presentan dos regularidades: (i) todas impactan de forma positiva, en el sentido de una redistribución del ingreso hacia mayor equidad y (ii) la distribución del ingreso en todos los casos es mejor antes del cálculo del IVA que después. Estos resultados son consistentes con las características de los impuestos modificados, ya que resulta razonable que una profundización de la progresividad de un impuesto directo mejore la distribución del ingreso y que la aplicación de un impuesto indirecto la empeore.

Sin embargo, vale la pena destacar que el impacto negativo del IVA sobre la distribución del ingreso es relativamente pequeño, por lo que su disminución en cada uno de los escenarios no genera impactos sustanciales en los indicadores distributivos¹⁴.

De esta forma, el descenso del índice de Gini es 2,6% para el escenario *tasas*, 0,4% para el escenario *tramos* y 3,5% para el escenario *tasas y tramos*. El ratio p90/p10, que mide la relación entre los extremos de la distribución, muestra un descenso de hasta un 10,6% en el caso del escenario *tasas y tramos*. Al comparar esta medida con la obtenida a través del índice de Gini, se observa que la relación p90/p10 mejora en forma más pronunciada que la distribución

del ingreso del conjunto de los hogares medida a través del índice de Gini. Evidentemente, este resultado es producto de la progresividad de los impuestos directos que recaen de forma más significativa sobre los hogares de mayores ingresos.

CONCLUSIONES

La investigación presentada procuró realizar evaluaciones del impacto de políticas tributarias alternativas sobre la distribución del ingreso y la oferta laboral por medio de la aplicación de un modelo de microsimulaciones comportamentales. Una de las dificultades de la aplicación de dicha metodología radicó en el hecho de no contar con antecedentes directos en cuanto a su aplicación para la evaluación *ex ante* de cambios en el sistema tributario uruguayo. Por otra parte, la relevancia de la temática de la informalidad en Uruguay exigió realizar una adaptación con respecto a los modelos aplicados en el mundo desarrollado.

El modelo pudo ser construido con éxito y los resultados indican que las respuestas de los agentes a los cambios impositivos propuestos son poco significativas, incluso en aquellos casos en que se simulan alteraciones tributarias de gran magnitud. Por otra parte, no se aprecian movimientos importantes hacia la informalidad.

Estas observaciones tienen dos implicancias importantes, referidas tanto a futuras reformas que puedan ser aplicadas como a la metodología para su evaluación *ex ante*. Con relación a lo primero, el análisis indica que sería técnicamente viable incrementar la presión tributaria en Uruguay por medio de reformas tributarias que apunten a una mayor progresividad sin que ello implique distorsiones significativas en el mercado de trabajo. Con relación a la segunda consideración, si bien se necesita mayor evidencia empírica, en la medida que los efectos comportamentales fueron relativamente débiles, cabe interrogarse



en este caso si la metodología de microsimulaciones aritméticas arroja resultados significativamente diferentes a la incorporación de aspectos comportamentales.

La distribución del ingreso mejora en todos los escenarios evaluados, aunque de forma débil tomando en consideración la magnitud de las reformas planteadas. Por tanto, los resultados obtenidos indican que para modificar en mayor medida la distribución del ingreso no sería suficiente alterar la estructura tributaria, al menos sin considerar los efectos de equilibrio general. Invertir la relación entre impuestos directos e indirectos resulta insuficiente, por lo que sería conveniente explorar otras alternativas que exceden los objetivos del presente trabajo como el aumento de la presión tributaria, el cambio de la estructura tributaria (incrementando, por ejemplo, los gravámenes al capital) o la modificación de la composición del gasto público (cambiando el régimen de transferencias con el excedente de recaudación en lugar de bajar las tasas de IVA). Nuevamente subyace a la discusión precedente el clásico debate entre gasto *versus* tributos como instrumentos eficaces para generar distribuciones del ingreso más equitativas.

Asimismo, resulta necesario realizar un comentario respecto de los impactos de las reformas planteadas y el rol del IVA. El tratamiento de este impuesto fue residual (como variable de ajuste) y en todos los escenarios fue posible disminuirlo, llegando hasta una reducción del 50% en el escenario *tasas y tramos*. Una modificación de esta natu-

raleza tendría impactos en la economía en su conjunto que el modelo empleado no puede evaluar y que sólo podrían apreciarse a partir de modelos de equilibrio general.

En lo que refiere al propio modelo, se concluye que la metodología es apropiada para analizar alteraciones en el sistema tributario. A su vez, la adaptación realizada al *Conditional Logit* para incorporar los aspectos de la formalidad arrojó resultados consistentes con las características de la formalidad en Uruguay.

Finalmente, si bien es posible refinar el procedimiento, la construcción del modelo constituye un aporte importante para la investigación y su construcción permite futuras ampliaciones sin mayores dificultades. Entre éstas se destacan la simulación de otros esquemas tributarios o incluso la evaluación *ex ante* de transferencias monetarias. Ampliaciones más ambiciosas pueden incorporar elementos de equilibrio general, que contemplen los impactos de los cambios tributarios en las diferentes ramas de la economía, así como el estudio dinámico de los impactos de esquemas tributarios alternativos sobre la distribución de la renta a mediano y largo plazo. Sobre este último punto, vale la pena recalcar que el presente estudio analiza la situación inmediatamente posterior al cambio tributario. Es esperable que los distintos sistemas tributarios generen efectos acumulativos sobre la riqueza de los individuos que impliquen mayores impactos distributivos conforme el sistema opera en un lapso prolongado de tiempo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre, R., Batthyány, K., Scuro, L., & Salvador, S.;** (2009). *Las bases invisibles del bienestar social*. Montevideo: Doble Clic.
- Albi, E.;** (1994). *Teoría de la hacienda pública*. Ariel S.A.
- Amarante, V., Arim, R., & Salas, G.;** (2007). *Impacto distributivo de la Reforma Impositiva*. Montevideo: Udelar.
- Amarante, V., Arim, R., de Melo, G., & Vigorito, A.;** (2009). *Transferencias de ingresos y asistencia escolar. Una evaluación ex-ante de esquemas alternativos en Uruguay*. Montevideo: Udelar.
- Atkinson, A.;** (1997). *Public economics in action: A Basic Income/Flat Tax proposal*. Oxford: Oxford University Press.
- Atkinson, A., Bourguignon, F., & Chiappori, P.-A.;** (1988). *What do we learn about tax reform from international comparisons? France and Britain*. North Holland: European Economic Review.
- Banco Mundial;** (2004). *Inequality in Latin America : Breaking with History?* Washington D.C.: The International Bank for Reconstruction and Development.
- Banco Mundial;** (2008). *Uruguay: Análisis de la pobreza e impacto (PSIA) de la Reforma Impositiva*.
- Bargain, O., & Moreau, N.;** (2005). *Is the collective model of labour supply useful for tax policy analysis? A simulation exercise*. Bonn: Institute for the Study of Labor.
- Barreix, A., & Roca, J.;** (2006). *7 pilares para sostener la Reforma Tributaria de 2005*. Montevideo: Universidad Católica del Uruguay.
- Barreix, A., & Roca, J.;** (2006). *Arquitectura de una propuesta de Reforma Tributaria*. Montevideo: Universidad Católica del Uruguay.
- Berg, N.;** (2006). Behavioural labour economics. En M. Altman, *Behavioral versus neoclassical economics: foundations and developments*. Nueva York: M. E. Sharpe.
- Blomquist, S.;** (1983). *The effect of income taxation on male labour supply in Sweden*.
- Blundell, R., Chiappori, P.-A., Magnac, T., & Meghir, C.;** (2001). *Collective Labor Supply: Heterogeneity and non-participation*. Londres: University College London, Department of Economics.
- Bornhorst, F.;** (2004). *How good are ex-ante programme evaluation techniques? The case of school enrolment in PROGRESA*. Florencia: European University Institute.
- Bourguignon, F., & Spadaro, A.;** (2006). Microsimulation as a tool for evaluating redistribution policies. *Working Paper Series- ECINEQ*.
- Bourguignon, F., Ferreira, F., & Leite, P.;** (2002). *Ex-ante evaluation of conditional cash transfer programs: the case of Bolsa Escola*. Banco Mundial.
- Browning, M., Chiappori, P.-A., & Lechene, V.;** (2004). *Collective and unitary models: a clarification*. Copenhagen: Centre for Applied Microeconometrics.
- Cameron, C., & Trivedi, P.;** (2009). *Microeconometrics using Stata*. Texas, Estados Unidos: Stata Press.
- CEPAL;** (2009). *Panorama social de América Latina 2009*.
- Chiappori, P.-A.;** (1992). Collective labour supply and welfare. *Journal of Political Economy*.
- Creedy, J., & Duncan, A.;** (1998). *Welfare, non-linear budget constraints and behavioural microsimulation*. Melbourne & York: MIAESR, University of Melbourne & University of York.
- Creedy, J., & Duncan, A.;** (2001). *Aggregating labour supply and feedback effects in microsimulation*. Melbourne, Australia: The University of Melbourne.
- Creedy, J., & Kalb, G.;** (2005). *Behavioural microsimulation modelling for tax policy analysis in Australia: Experience and prospects*. Melbourne, Australia: Melbourne Institute of Applied Economic and Social Research. The University of Melbourne.
- Creedy, J., & Kalb, G.;** (2005). *Behavioural microsimulation modelling with the Melbourne Institute Tax and Transfer Simulator (MITTS): uses and extensions*. Melbourne: University of Melbourne.
- Creedy, J., & Kalb, G.;** (2005). *Discrete hours labour supply modelling: specification, estimation and simulation*. Melbourne: University of Melbourne.
- Cuesta, J., & Ponce, J.;** (2007). *Ex-ante simulations of direct and indirect effects of welfare reforms*. Oxford: Blackwell publishing.
- Das, M., & Van Soest, A.;** (2000). *Family labor supply and proposed tax reforms in the Netherlands*. Tilburg: Tilburg University.
- de Villota, P.;** (2006). *Impacto de la política fiscal en la igualdad de género, estructura impositiva, gastos e ingresos*. Madrid: Universidad Complutense.
- DGI;** (2008). *Boletín estadístico*. Montevideo: DGI.
- DGI;** (2010). *Dirección General Impositiva*. Obtenido de Series Estadísticas: www.dgi.gub.uy
- Dieckhoener, & Peichl;** (2009). Financing social security - Simulating different welfare state systems for Germany. *Working Paper Series-Euromod*.
- Duncan, A., & Giles, C.;** (1998). *The labour market impact of the working families tax system in the UK*. York: University of York.
- Duncan, A., & MacCrae, J.;** (1999). *Household labour supply, childcare costs and in-work benefits: modelling the impact of the working families tax credit in the UK*. York: University of York.
- Esping-Andersen, G.;** (1999). *Social foundations of postindustrial economies*. Oxford, Inglaterra.
- Esping-Andersen, G.;** (1990). *The three worlds of welfare capitalism*. Oxford: Blackwell publisher.
- Figueira, F.;** (2004). The structural and political keys of the reluctant latin american social state and its interplay with democracy: the development, crises and aftermath of universal, dual and exclusionary social states. *Documento*, UNRISD.
- Friedman, E., Johnson, S., Kaufmann, D., & Zoido-Lobaton, P.;** (1999). Dodging the grabbing hand: the determinants of unofficial activity in 69 countries. *Journal of Public Economics*. Rutgers University, Department of Economics.
- Gaudry, M., & Degenais, M.;** (1979). The Dogit Model. *Transportation Research*, 105-112.
- Grau, C., Lorenzo, F., & Oddone, G.;** (2004). *Ideas y lineamientos para la Reforma Tributaria*. Montevideo: Cinve.
- Harris, M., & Duncan, A.;** (2002). *Intransigencies in the labour supply choice*. Melbourne Institute of Applied Economic and Social Research.
- Hausman, J., & McFadden, D.;** (1984). Specification tests for the Multinomial Logit model. *Econometrica*, Vol. 52, No. 5., 1219-1240.
- Heckman, J.;** (1979). Sample selection bias as a specification error. *Econometrica*, 47. Estados Unidos: Department of Economics, Princeton University, Fisher Hall.
- INE y FCS;** (2008). *Uso del tiempo y trabajo no remunerado en el Uruguay*. Montevideo: INE.
- Iza, A.;** (2007). *Decisión dentro del hogar: Modelo unitario vs Modelo colectivo. Un breve resumen*. Bilbao: Universidad del País Vasco.
- Keane, M., & Moffitt, R.;** (1995). *A structural model of multiple welfare program participation and labour supply*. Minnesota, United States of America: Institute for Research on Poverty.
- Kornstad, T., & Thoresen, T.;** (2007). *A discrete choice model for labour supply and child care*. Oslo: Statistics Norway, Research Department.
- Kruger, D., Soares, R., & Berthelon, M.;** (2007). *Household choices of child labour and schooling: a simple model with application to Brazil*. Bonn: Iza.
- Labeaga, J., Oliver, X., & Spadaro, A.;** (2007). *Discrete choice models of labour supply, behavioural microsimulation and the spanish tax reforms*. Madrid.
- Lewis, A.;** (1954). *Economic development with unlimited supplies of labour*. Manchester, Inglaterra: Manchester School of Economic and Social Studies.
- Llambí, C., Laens, S., Perera, M., & Ferrando, M.;** (2009). *Assessing the impact of the 2007 tax reform on poverty and inequality in Uruguay*. Montevideo: Cinve.
- Martínez Franzoni, J.;** (2005). Regímenes de bienestar en América Latina: consideraciones generales e itinerarios regionales. *Revista Centroamericana de ciencias sociales*, Nº 2, Vol. II.
- McFadden, D.;** (1974). Conditional Logit analysis of qualitative choice analysis. *Academic Press*, 105-142.
- McFadden, D.;** (1976). Quantal choice analysis: a survey. *Annals of economics and social measurement*, Vol. 5, No. 4, 363-390. Estados Unidos: Sanford V. Berg.
- Moffitt, R.;** (1983). An economic model of welfare stigma. *American Economic Review* 73. Estados Unidos: American Economic Association.
- Musgrave, R., & Musgrave, P.;** (1992). *Hacienda Pública*. Madrid: McGraw-Hill.
- OCDE;** (2008). *Perspectivas económicas de América Latina 2009*. Centro de Desarrollo.
- OPP;** (2009). Simulador de políticas sociales. Manual metodológico.
- Pazos, M.;** (2005). *Género e Impuesto sobre la Renta (IRPF) en España. Propuestas para la Reforma*. Madrid.
- Perazzo, I.;** (2002). *El sistema impositivo y la distribución del ingreso en Uruguay*. Montevideo: Udelar.
- PNUD;** (2006). *Informe sobre Desarrollo Humano 2006*.
- PNUD;** (2008). *Informe Nacional de Desarrollo Humano*.
- Poder Ejecutivo;** (2007). *Exposición de motivos*.
- Poder Ejecutivo;** (2007). *Plan de Equidad*.
- Puhani, P.;** (1997). Foul or fair? The Heckman correction for sample selection and its critique. A short survey. *Journal of Economic Surveys*. Munich, Alemania: Centre for European Economic Research. SELAPO, University of Munich.
- Pylkkänen;** (2000). *Modelling wages and hours of work*. Copenhagen: Ministry of finance.
- Salvador, S.;** (2009). *Configuración social del cuidado en hogares con niños/as y con adultos/as mayores y políticas de corresponsabilidad*. Montevideo: UNIFEM.
- Sonthheimer, K.;** (2006). Behavioral versus neoclassical economics: Paradigm shift or generalization? En M. Altman, *Handbook of contemporary behavioral economics: foundations and developments*. Nueva York, Estados Unidos: M. E. Sharpe.
- Stiglitz, J.;** (1995). *La economía del sector público*. Barcelona: Bosch.
- Stiglitz, J.;** (2000). *La economía del sector público*. Barcelona: Bosch.
- Sunkel, G.;** (2006). Gestión y financiamiento de las políticas que afectan a las familias. *CEPAL-Reunión de Expertos*.
- Sutherland, H.;** (2001). *Euromod Working Papers. Final report. Euromod an integrates tax model*. Europa: Euromod.
- Varian, H. R.;** (1999). *Microeconomía intermedia: un enfoque actual*. Barcelona: Antoni Bosch.
- Wooldridge;** (2001). *Econometric Analysis cross section and panel data*. London: The MIT Press.

ANEXO

Opciones metodológicas elegidas en este trabajo

| Categoría | Decisión |
|--|---|
| Microsimulaciones | Se realizarán microsimulaciones comportamentales, estáticas y de equilibrio parcial. |
| Efectos de primera, segunda y tercera ronda | Se tomarán en cuenta efectos de primera y segunda ronda. |
| Función de utilidad y Función de oferta laboral | Se trabajará partiendo de la especificación de una función de utilidad cuadrática, del tipo $U = \alpha_{YY}Y^2 + \alpha_{HH}H^2 + \alpha_{HY}HY + \beta_Y Y + \beta_H H$, pero agregando la dimensión formalidad ¹⁵ . La heterogeneidad individual fue agregada a través de los parámetros del ingreso y las horas trabajadas. |
| Modelos unitarios y modelos colectivos | El agente tomador de decisiones será el individuo, en base a la maximización de su utilidad individual. |
| Horas discretas u horas continuas | Los individuos escogerán entre un <i>set</i> discreto de horas. |
| División en grupos | Para estimar los parámetros de la función de utilidad se dividirá a la población en cuatro grupos según el sexo del individuo y la existencia de menores en el hogar. |
| Tratamiento de los individuos que no trabajan | Se estimarán los salarios de los individuos que no trabajan utilizando el método de Heckman para la corrección del sesgo de selección ¹⁶ . |
| Multinomial y Conditional Logit | Se utilizará el modelo <i>Conditional Logit</i> . |
| Calibración del modelo | El proceso de calibración se detendrá en el <i>set</i> de errores número 1.500. |

Modelos de selección de Heckman por grupo para formalidad-informalidad

Mujeres con menores

Heckman selection model -- two-step estimates
(regression model with sample selection)

Number of obs = 17229
Censored obs = 2539
Uncensored obs = 14690

Wald chi2(18) = 3300.18
Prob > chi2 = 0.0000

| | Coef. | Std. Err. | z | P> z | [95% Conf. Interval] |
|--------------|-----------|-----------|--------|-------|----------------------|
| ylíquidopo-a | | | | | |
| f | -44.62714 | 17.7454 | -2.51 | 0.012 | -79.40748 -9.846804 |
| fe | 1.511985 | .9228681 | 1.64 | 0.101 | -.2968035 3.320773 |
| fe2 | -.0059053 | .0120113 | -0.49 | 0.623 | -.029447 .0176364 |
| fpr1 | 12.93585 | 6.656142 | 1.94 | 0.052 | -.109453 25.98165 |
| fc | 19.68124 | 7.155557 | 2.75 | 0.006 | 5.656606 33.70587 |
| fba | 33.21233 | 8.589112 | 3.87 | 0.000 | 16.37798 50.04668 |
| funa | 82.82598 | 17.2877 | 4.79 | 0.000 | 48.94271 116.7093 |
| fintch | -6.235622 | 5.844764 | -1.07 | 0.286 | -17.69115 5.219904 |
| fintgr | -5.387019 | 4.035488 | -1.33 | 0.182 | -13.29643 2.522391 |
| fm03 | .2985925 | 2.155589 | 0.14 | 0.890 | -3.926875 4.524006 |
| edad | 9.022445 | 1.18808 | 7.59 | 0.000 | 6.693852 11.35104 |
| edad2 | -.1003101 | .0143615 | -6.98 | 0.000 | -.1284582 -.072162 |
| interiorgr-e | -7.677299 | 3.417883 | -2.25 | 0.025 | -14.37623 -.9783716 |
| interiorch-o | -9.281292 | 4.983705 | -1.86 | 0.063 | -19.04917 -4.865898 |
| universidad | 96.46325 | 16.38942 | 5.89 | 0.000 | 64.34058 128.5859 |
| bachillerato | 39.00786 | 7.019013 | 5.56 | 0.000 | 25.25084 52.76487 |
| ciclobasico | 8.243609 | 5.375476 | 1.53 | 0.125 | -2.292129 18.77935 |
| primaria | -1.978609 | 4.808757 | -0.41 | 0.681 | -11.4036 7.446381 |
| _cons | -145.5474 | 24.58471 | -5.92 | 0.000 | -193.7326 -97.36226 |
| trabaja | | | | | |
| jefe | .5833787 | .0496083 | 11.76 | 0.000 | .4861483 .6806092 |
| pareja | .4080228 | .0726155 | 5.62 | 0.000 | .265699 5503467 |
| trabajonore | .2076154 | .0313445 | 6.62 | 0.000 | .1461814 .2690950 |
| edad | .2562828 | .0075903 | 33.76 | 0.000 | .2414061 .2711594 |
| edad2 | -.0030253 | .0000972 | -31.12 | 0.000 | -.0032158 -.0028348 |
| yhogstnypr | -.0000293 | 2.80e-06 | -10.45 | 0.000 | -.0000348 -.0000238 |
| interiorgr-e | .0002647 | .0330491 | 0.01 | 0.994 | -.0645105 0.0650398 |
| interiorch-o | .2667081 | .0526023 | 5.07 | 0.000 | .1636095 .3698066 |
| universidad | .625059 | .1300046 | 4.81 | 0.000 | .3702546 .8798634 |
| bachillerato | .1606408 | .073576 | 2.18 | 0.029 | .0164345 .3048471 |
| ciclobasico | .1328661 | .0636652 | 2.08 | 0.037 | .0079046 .2574677 |
| primaria | -.1075662 | .0607887 | -1.77 | 0.077 | -.0115774 .2267098 |
| _cons | -4.072268 | .1402561 | -29.03 | 0.000 | -4.347165 -3.797371 |
| mills | | | | | |
| lambda | 63.55019 | 8.910516 | 7.13 | 0.000 | 46.0859 81.01448 |
| rho | 0.60395 | | | | |
| sigma | 105.22377 | | | | |
| lambda | 63.550187 | 8.910516 | | | |

Varones con menores

Heckman selection model -- two-step estimates
(regression model with sample selection)

Number of obs = 20220
Censored obs = 8079
Uncensored obs = 12141

Wald chi2(18) = 1972.42
Prob > chi2 = 0.0000

| | Coef. | Std. Err. | z | P> z | [95% Conf. Interval] |
|--------------|-----------|-----------|--------|-------|----------------------|
| ylíquidopo-a | | | | | |
| f | -41.548 | 17.26637 | -2.41 | 0.016 | -75.38947 -7.706538 |
| fe | 1.615493 | .8642302 | 1.87 | 0.062 | -.0783675 3.309353 |
| fe2 | -.0093873 | .011291 | -0.83 | 0.406 | -.0315173 .0127427 |
| fpr1 | 3.278367 | 7.89813 | 0.42 | 0.678 | -12.20168 18.75842 |
| fc | 12.04957 | 8.046578 | 1.50 | 0.134 | -3.721437 27.82057 |
| fba | 22.33478 | 8.562478 | 2.61 | 0.009 | 5.552635 39.11693 |
| funa | 50.8831 | 11.99184 | 4.24 | 0.000 | 27.37953 74.38668 |
| fintch | -6.543569 | 5.096541 | -1.68 | 0.094 | -18.53261 1.445469 |
| fintgr | -5.76124 | 3.226162 | -1.79 | 0.074 | -12.0844 5.619227 |
| fm03 | -3.414587 | 1.919433 | -1.78 | 0.075 | -7.176607 .3474339 |
| edad | 6.559971 | .8804379 | 7.45 | 0.000 | 4.834344 8.285597 |
| edad2 | -.0745401 | .0108385 | -6.88 | 0.000 | -.0957832 -.0532971 |
| interiorgr-e | -8.244771 | 2.693545 | -3.06 | 0.002 | -13.52402 -2.96552 |
| interiorch-o | -17.30947 | 4.237545 | -4.08 | 0.000 | -25.61491 -.904037 |
| universidad | 104.6781 | 10.85437 | 9.64 | 0.000 | 83.40391 125.9523 |
| bachillerato | 40.54391 | 6.492887 | 6.24 | 0.000 | 27.81809 53.26974 |
| ciclobasico | 23.0535 | 5.510568 | 4.18 | 0.000 | 12.25299 33.85401 |
| primaria | 8.7255 | 5.045062 | 1.73 | 0.084 | -1.16639 18.61564 |
| _cons | -133.4566 | 21.37493 | -6.24 | 0.000 | -175.3507 -91.56251 |
| trabaja | | | | | |
| jefe | .265025 | .0356379 | 7.44 | 0.000 | .1951761 .3348739 |
| pareja | -.2268836 | .0299731 | -7.57 | 0.000 | -.2856297 -.1681374 |
| trabajonore | .1063385 | .0413232 | 2.57 | 0.010 | .0253464 .1873305 |
| edad | .1718697 | .0055831 | 30.78 | 0.000 | .1609227 .1828124 |
| edad2 | -.0019569 | .0000728 | -26.90 | 0.000 | -.0020995 -.0018143 |
| yhogstnypr | -.0000137 | 1.81e-06 | -7.59 | 0.000 | -.0000173 -.0000102 |
| interiorgr-e | -.0769088 | .0212421 | -3.62 | 0.000 | -.1185426 -.0352725 |
| interiorch-o | -.1710792 | .0309791 | -5.52 | 0.000 | -.2317971 -.1103613 |
| universidad | 1.583721 | .0641874 | 24.67 | 0.000 | 1.457916 1.709526 |
| bachillerato | .8689489 | .0497288 | 17.47 | 0.000 | .7714823 .9664155 |
| ciclobasico | .5806113 | .0458859 | 12.65 | 0.000 | .4906767 .670546 |
| primaria | .2475546 | .0443398 | 5.58 | 0.000 | .1606503 .3344589 |
| _cons | -3.491071 | .1143433 | -30.53 | 0.000 | -3.71518 -3.266962 |
| mills | | | | | |
| lambda | 44.90648 | 6.414421 | 7.00 | 0.000 | 32.33445 57.47852 |
| rho | 0.53563 | | | | |
| sigma | 83.838184 | | | | |
| lambda | 44.906484 | 6.414421 | | | |

Mujeres sin menores

Heckman selection model -- two-step estimates (regression model with sample selection) Number of obs = 21345 Censored obs = 3723 Uncensored obs = 17622 Wald chi2(17) = 2733.36 Prob > chi2 = 0.0000

| | Coef. | Std. Err. | z | P> z | [95% Conf. Interval] |
|----------------|-----------|-----------|--------|-------|----------------------|
| ylíquidopo-a | | | | | |
| f | -23.83139 | 23.0764 | -1.03 | 0.302 | -69.0603 21.39752 |
| fe | -1.629107 | 1.154413 | -1.41 | 0.158 | -3.891715 .6334998 |
| fe2 | .042588 | .0141141 | 3.02 | 0.003 | .0149249 .0702511 |
| fpri | 17.53272 | 8.957249 | 1.96 | 0.050 | -.0231705 35.08886 |
| fb | 31.61896 | 9.617313 | 3.29 | 0.001 | 12.76938 50.46855 |
| fb | 39.07068 | 10.56362 | 3.70 | 0.000 | 18.36636 59.775 |
| funi | 53.00847 | 16.24593 | 3.26 | 0.001 | 21.16703 84.84991 |
| fintch | 3.309709 | 7.855236 | 0.42 | 0.674 | -12.08627 18.70569 |
| fintgr | 3.720907 | 5.492255 | 0.68 | 0.498 | -7.043716 14.48553 |
| fm03 (omitted) | | | | | |
| edad | 4.668152 | 1.313754 | 3.55 | 0.000 | 2.093242 7.243063 |
| edad2 | -.0472045 | .0151599 | -3.11 | 0.002 | -.0769174 -.0174916 |
| interiorgr-e | -15.73435 | 4.626507 | -3.40 | 0.001 | -24.80214 -6.66657 |
| interiorch-o | -19.04363 | 6.664778 | -2.86 | 0.004 | -32.10636 -5.980909 |
| universidad | 156.6434 | 14.63929 | 10.70 | 0.000 | 127.951 185.3359 |
| bachillerato | 55.62578 | 8.220192 | 6.77 | 0.000 | 39.5145 71.73706 |
| ciclobasico | 26.71203 | 7.107154 | 3.76 | 0.000 | 12.78227 40.6418 |
| primaria | 12.00379 | 6.380098 | 1.88 | 0.060 | -.5009719 24.50855 |
| _cons | -64.41769 | 28.56212 | -2.26 | 0.024 | -120.3984 -8.43563 |
| trabaja | | | | | |
| jefe | .7551902 | .0371953 | 20.30 | 0.000 | .6822888 .8280916 |
| pareja | .5612835 | .0613712 | 9.15 | 0.000 | .4409981 .6815689 |
| trabajonore | .1819695 | .0254049 | 7.21 | 0.000 | .1324983 .2314406 |
| edad | .2215675 | .0055345 | 40.03 | 0.000 | .2107202 .2324148 |
| edad2 | -.0025766 | .0000697 | -36.98 | 0.000 | -.0024401 -.0024401 |
| yhogsinyper | -.0000138 | 1.32e-06 | -10.47 | 0.000 | -.0000164 -.0000112 |
| interiorgr-e | -.0396278 | .0262703 | -1.51 | 0.131 | -.0911167 .011861 |
| interiorch-o | -.3783925 | .0447683 | -8.45 | 0.000 | -.4906486 -.2661365 |
| universidad | .5732408 | .0823397 | 6.96 | 0.000 | .4118579 .7346237 |
| bachillerato | .0478965 | .0568432 | 0.84 | 0.399 | -.0635141 .1593072 |
| ciclobasico | .0886991 | .0543356 | 1.63 | 0.103 | -.0177968 .195195 |
| primaria | .1190576 | .0515156 | 2.24 | 0.025 | .0148746 .2232406 |
| _cons | -3.58817 | .1135567 | -31.60 | 0.000 | -3.810737 -3.365603 |
| mills | | | | | |
| lambda | 20.59555 | 10.58579 | 1.95 | 0.052 | -.152223 41.34332 |
| rho | 0.13814 | | | | |
| sigma | 149.08778 | | | | |
| lambda | 20.59555 | 10.58579 | | | |

Varones sin menores

Heckman selection model -- two-step estimates (regression model with sample selection) Number of obs = 21413 Censored obs = 7006 Uncensored obs = 14407 Wald chi2(17) = 1816.21 Prob > chi2 = 0.0000

| | Coef. | Std. Err. | z | P> z | [95% Conf. Interval] |
|----------------|-----------|-----------|--------|-------|----------------------|
| ylíquidopo-a | | | | | |
| f | -39.69567 | 21.67154 | -1.83 | 0.067 | -82.1711 2.779759 |
| fe | .5082214 | 1.043597 | 0.49 | 0.626 | -1.537192 2.553635 |
| fe2 | .0098757 | .0126511 | 0.78 | 0.435 | -.01492 0.046713 |
| fpri | 6.371684 | 9.653138 | 0.66 | 0.509 | -12.54812 25.29149 |
| fb | 19.65831 | 10.0083 | 1.96 | 0.050 | .0424027 39.27423 |
| fb | 23.70414 | 10.33631 | 2.29 | 0.022 | 3.445344 43.96294 |
| funi | 73.74876 | 12.67957 | 5.82 | 0.000 | 48.89726 98.60025 |
| fintch | -8.57208 | 7.507635 | -1.14 | 0.254 | -23.28677 6.142614 |
| fintgr | -8.103597 | 4.63443 | -1.75 | 0.080 | -17.18691 .9797183 |
| fm03 (omitted) | | | | | |
| edad | 5.12136 | 1.079622 | 4.74 | 0.000 | 3.00534 7.23738 |
| edad2 | -.0557472 | .0127391 | -4.38 | 0.000 | -.0807154 -.0307791 |
| interiorgr-e | -6.366052 | 3.981879 | -1.60 | 0.110 | -14.17039 1.438287 |
| interiorch-o | -10.05676 | 6.07875 | -1.65 | 0.098 | -21.97094 1.857424 |
| universidad | 74.59616 | 10.73658 | 6.95 | 0.000 | 53.55286 95.63946 |
| bachillerato | 44.07147 | 7.465946 | 5.90 | 0.000 | 29.43849 58.70446 |
| ciclobasico | 15.25927 | 6.864926 | 2.22 | 0.026 | 1.804264 28.71428 |
| primaria | 4.964537 | 6.306149 | 0.79 | 0.431 | -1.395289 17.32436 |
| _cons | -86.64068 | 24.42085 | -3.55 | 0.000 | -134.5047 -38.77817 |
| trabaja | | | | | |
| jefe | .5932283 | .0347348 | 17.08 | 0.000 | .5251493 .6613073 |
| pareja | -.0226288 | .0310797 | -0.73 | 0.467 | -.0835438 .0382662 |
| trabajonore | -.1324983 | .0244834 | -5.41 | 0.000 | -.1836991 -.08127 |
| edad | .1900572 | .0047563 | 39.96 | 0.000 | .1807349 .1993795 |
| edad2 | -.0022159 | .0000574 | -38.64 | 0.000 | -.0023284 -.0021035 |
| yhogsinyper | -.0000128 | 9.47e-07 | -13.53 | 0.000 | -.0000147 -.000011 |
| interiorgr-e | -.1478252 | .0216154 | -6.84 | 0.000 | -.1901905 -.1054599 |
| interiorch-o | -.1616805 | .034837 | -4.83 | 0.000 | -.2312174 -.0906037 |
| universidad | 1.284518 | .0551394 | 23.30 | 0.000 | 1.176447 1.39259 |
| bachillerato | .5305175 | .0445476 | 11.91 | 0.000 | .4432059 .6178291 |
| ciclobasico | .3370703 | .0432511 | 7.79 | 0.000 | .2522997 .4218409 |
| primaria | .1589339 | .0414452 | 3.83 | 0.000 | .0777028 .2401651 |
| _cons | -3.33483 | .1021378 | -32.65 | 0.000 | -3.535017 -3.134644 |
| mills | | | | | |
| lambda | 22.50245 | 6.605004 | 3.41 | 0.001 | 9.556875 35.44802 |
| rho | 0.19576 | | | | |
| sigma | 114.94817 | | | | |
| lambda | 22.50245 | 6.605004 | | | |

Heckman para los que no trabajan - Para predicción formal

Mujeres con menores

Heckman selection model -- two-step estimates (regression model with sample selection) Number of obs = 12857 Censored obs = 2539 Uncensored obs = 10318 Wald chi2(8) = 2454.23 Prob > chi2 = 0.0000

| | Coef. | Std. Err. | z | P> z | [95% Conf. Interval] |
|---------------|-----------|-----------|--------|-------|----------------------|
| YLBmporhor--f | | | | | |
| edad | 13.29418 | 1.847146 | 7.20 | 0.000 | 9.673844 16.91452 |
| edad2 | -.1327739 | .0219314 | -6.05 | 0.000 | -.1757586 -.0897892 |
| interiorgr-e | -20.20596 | 3.132803 | -6.45 | 0.000 | -26.34614 -14.06578 |
| interiorch-o | -27.27729 | 4.589954 | -5.94 | 0.000 | -36.27344 -18.28115 |
| universidad | 237.9406 | 8.003836 | 29.73 | 0.000 | 222.2534 253.6279 |
| bachillerato | 104.2284 | 7.220333 | 14.44 | 0.000 | 90.07683 118.38 |
| ciclobasico | 40.08565 | 6.889695 | 5.82 | 0.000 | 26.5821 53.58921 |
| primaria | 15.56248 | 6.659907 | 2.34 | 0.019 | 2.509302 28.61566 |
| _cons | -234.9972 | 39.47675 | -5.95 | 0.000 | -312.3702 -157.6242 |
| trabaja | | | | | |
| jefe | .7094282 | .0545222 | 13.01 | 0.000 | .6025666 .8162899 |
| pareja | .4580887 | .0799301 | 5.73 | 0.000 | .3014285 .6147489 |
| trabajonore | .3042148 | .0372635 | 8.16 | 0.000 | .2311797 .3772499 |
| edad | .3246095 | .0089864 | 36.12 | 0.000 | .3069966 .3422225 |
| edad2 | -.0038408 | .0001143 | -33.61 | 0.000 | -.0040648 -.0036168 |
| yhogsinyper | -.0000222 | 3.22e-06 | -6.89 | 0.000 | -.0000285 -.0000159 |
| interiorgr-e | -.076182 | .0388238 | -1.96 | 0.050 | -.1522754 -.0000887 |
| interiorch-o | -.1734797 | .061513 | -2.82 | 0.005 | -.0529165 .2904429 |
| universidad | .8954792 | .1368268 | 6.54 | 0.000 | .6273037 1.163655 |
| bachillerato | .4944969 | .0854842 | 5.78 | 0.000 | .326951 .6620427 |
| ciclobasico | .4603932 | .0765812 | 6.01 | 0.000 | .3102969 .6104896 |
| primaria | .2442399 | .0731956 | 3.34 | 0.001 | .1007762 .3876977 |
| _cons | -6.007423 | .1731642 | -34.69 | 0.000 | -6.346819 -5.668027 |
| mills | | | | | |
| lambda | 46.29216 | 12.26195 | 3.78 | 0.000 | 22.25919 70.32513 |
| rho | 0.31856 | | | | |
| sigma | 145.31793 | | | | |
| lambda | 46.29216 | 12.26195 | | | |

Varones con menores

Heckman selection model -- two-step estimates (regression model with sample selection) Number of obs = 16022 Censored obs = 8793 Uncensored obs = 7243 Wald chi2(8) = 867.56 Prob > chi2 = 0.0000

| | Coef. | Std. Err. | z | P> z | [95% Conf. Interval] |
|---------------|-----------|-----------|--------|-------|----------------------|
| YLBmporhor--f | | | | | |
| edad | 15.3214 | 1.667085 | 9.19 | 0.000 | 12.05397 18.58883 |
| edad2 | -.1624932 | .0199669 | -8.14 | 0.000 | -.2016275 -.1233588 |
| interiorgr-e | -25.70079 | 3.122149 | -8.23 | 0.000 | -31.82009 -19.58149 |
| interiorch-o | -38.20202 | 5.021637 | -7.61 | 0.000 | -48.04425 -28.35979 |
| universidad | 241.6464 | 15.22665 | 15.87 | 0.000 | 211.8028 271.4901 |
| bachillerato | 117.252 | 13.26042 | 8.84 | 0.000 | 91.2621 143.242 |
| ciclobasico | 71.53656 | 11.7205 | 6.10 | 0.000 | 48.5648 94.50832 |
| primaria | 28.44786 | 10.11874 | 2.81 | 0.005 | 8.615493 48.28023 |
| _cons | -364.1533 | 45.8544 | -7.94 | 0.000 | -454.0262 -274.2803 |
| trabaja | | | | | |
| jefe | .2266901 | .0412241 | 5.50 | 0.000 | .1458923 .3074879 |
| pareja | -.2339436 | .0347806 | -6.73 | 0.000 | -.3021124 -.1657748 |
| trabajonore | .1769771 | .0489681 | 3.61 | 0.000 | .0810013 .2729529 |
| edad | .2093004 | .0068313 | 30.64 | 0.000 | .1959113 .2226894 |
| edad2 | -.0024047 | .0000889 | -27.05 | 0.000 | -.0025789 -.0022305 |
| yhogsinyper | -.791e-06 | 1.92e-06 | -4.12 | 0.000 | -.0000117 -.415e-06 |
| interiorgr-e | -.1860647 | .0244826 | -7.60 | 0.000 | -.2340497 -.1380796 |
| interiorch-o | -.1637676 | .0357535 | -4.58 | 0.000 | -.238431 -.0936921 |
| universidad | 2.088618 | .0733597 | 28.47 | 0.000 | 1.934835 2.2324 |
| bachillerato | 1.319044 | .0617877 | 21.35 | 0.000 | 1.197942 1.440146 |
| ciclobasico | .9077074 | .0599164 | 15.41 | 0.000 | .7922334 1.023181 |
| primaria | .4174698 | .057669 | 7.24 | 0.000 | .3044406 .5304989 |
| _cons | -4.862503 | .1430539 | -33.99 | 0.000 | -5.142883 -4.582122 |
| mills | | | | | |
| lambda | 75.33889 | 11.61504 | 6.49 | 0.000 | 52.57383 98.10395 |
| rho | 0.58982 | | | | |
| sigma | 127.73241 | | | | |
| lambda | 75.33889 | 11.61504 | | | |

Mujeres sin menores

Heckman selection model -- two-step estimates
(regression model with sample selection)

Number of obs = 16270
Censored obs = 3723
Uncensored obs = 12547

Wald chi2(8) = 1652.93
Prob > chi2 = 0.0000

| | Coeff. | Std. Err. | z | P> z | [95% Conf. Interval] |
|---------------------|------------|-----------|--------|-------|-----------------------|
| YLDMporhor-f | | | | | |
| edad | 2.966749 | 1.940628 | 1.53 | 0.126 | -0.8368114 6.770309 |
| edad2 | -0.062804 | 0.0219254 | 0.29 | 0.775 | -0.0366926 0.0492534 |
| interiorgr-e | -17.65693 | 4.450254 | -3.97 | 0.000 | -26.37926 -8.934589 |
| interiorch-o | -27.40915 | 6.735161 | -4.07 | 0.000 | -40.60983 -14.20848 |
| universidad | 273.836 | 11.25028 | 24.34 | 0.000 | 251.7858 295.8861 |
| bachillerato | 130.6021 | 10.11205 | 12.92 | 0.000 | 110.7829 150.4214 |
| ciclobasico | 79.29081 | 9.881738 | 8.02 | 0.000 | 59.92296 98.65866 |
| primaria | 39.24344 | 5.906638 | 4.13 | 0.000 | 20.61077 57.87611 |
| _cons | -91.54093 | 44.90093 | -2.04 | 0.041 | -179.5451 -3.536721 |
| trabaja | | | | | |
| jefe | 0.8900895 | 0.0404117 | 22.03 | 0.000 | 0.8108839 0.969295 |
| pareja | 0.6838643 | 0.0658101 | 10.39 | 0.000 | 0.5548789 0.8128496 |
| trabajonorem | 0.267826 | 0.0283136 | 9.46 | 0.000 | 0.2123324 0.323197 |
| edad | 0.2610731 | 0.0063532 | 41.09 | 0.000 | 0.2486211 0.2735252 |
| edad2 | -0.0030398 | 0.0000793 | -38.32 | 0.000 | -0.0031953 -0.0028843 |
| yhogsinypner | -0.0000106 | 1.42e-06 | -7.47 | 0.000 | -0.0000134 -7.83e-06 |
| interiorgr-e | -0.111627 | 0.0294144 | -3.79 | 0.000 | -0.1692782 -0.0539758 |
| interiorch-o | 0.4059345 | 0.0501003 | 8.12 | 0.000 | 0.3079163 0.5039528 |
| universidad | 1.027081 | 0.08915 | 11.52 | 0.000 | 0.8523507 1.201812 |
| bachillerato | 0.5059394 | 0.0666447 | 7.59 | 0.000 | 0.3749721 0.6324147 |
| ciclobasico | 0.5099618 | 0.0646858 | 7.88 | 0.000 | 0.3831799 0.6367436 |
| primaria | 0.3503605 | 0.0631573 | 5.55 | 0.000 | 0.2265744 0.4741465 |
| _cons | -5.073069 | 1.350617 | -37.56 | 0.000 | -5.337785 -4.808353 |
| mills | | | | | |
| lambda | 5.433241 | 15.05781 | 0.36 | 0.718 | -24.07952 34.946 |
| rho | 0.02440 | | | | |
| sigma | 222.68924 | | | | |
| lambda | 5.4332414 | 15.05781 | | | |

Varones sin menores

Heckman selection model -- two-step estimates
(regression model with sample selection)

Number of obs = 17453
Censored obs = 7006
Uncensored obs = 10447

Wald chi2(8) = 1229.68
Prob > chi2 = 0.0000

| | Coeff. | Std. Err. | z | P> z | [95% Conf. Interval] |
|---------------------|------------|-----------|--------|-------|-----------------------|
| YLDMporhor-f | | | | | |
| edad | 9.138924 | 1.477079 | 6.19 | 0.000 | 6.243902 12.03395 |
| edad2 | -0.0775387 | 0.0172699 | -4.49 | 0.000 | -0.1113871 -0.0436903 |
| interiorgr-e | -24.01456 | 3.506544 | -6.85 | 0.000 | -30.88726 -17.14186 |
| interiorch-o | -29.46425 | 6.304517 | -4.67 | 0.000 | -41.82087 -17.10762 |
| universidad | 215.4276 | 12.5987 | 17.10 | 0.000 | 190.7346 240.1205 |
| bachillerato | 106.6121 | 11.30589 | 9.43 | 0.000 | 84.45298 128.7713 |
| ciclobasico | 56.94645 | 10.75128 | 5.30 | 0.000 | 35.87434 78.01857 |
| primaria | 20.92521 | 10.24227 | 2.04 | 0.041 | 8.507205 40.99969 |
| _cons | -221.4274 | 37.73861 | -5.87 | 0.000 | -295.3937 -147.4611 |
| trabaja | | | | | |
| jefe | 0.6102784 | 0.0381377 | 16.00 | 0.000 | 0.5355299 0.685207 |
| pareja | 0.0189518 | 0.0344944 | 0.55 | 0.583 | -0.048656 0.0865596 |
| trabajonorem | 0.0682669 | 0.0368538 | 1.85 | 0.064 | -0.0039653 0.140499 |
| edad | 0.2208845 | 0.0054977 | 40.18 | 0.000 | 0.2101093 0.2316597 |
| edad2 | -0.0025863 | 0.0000661 | -39.10 | 0.000 | -0.0027159 -0.0024567 |
| yhogsinypner | -0.0000109 | 1.04e-06 | -10.56 | 0.000 | -0.0000133 -8.92e-06 |
| interiorgr-e | -0.2304748 | 0.0240621 | -9.58 | 0.000 | -0.2776357 -0.1833138 |
| interiorch-o | -0.1916706 | 0.0381849 | -5.02 | 0.000 | -0.2665116 -0.1168296 |
| universidad | 1.757266 | 0.0629902 | 28.03 | 0.000 | 1.634396 1.880137 |
| bachillerato | 0.9651633 | 0.0540866 | 17.84 | 0.000 | 0.8591555 1.071711 |
| ciclobasico | 0.6618719 | 0.0531871 | 12.44 | 0.000 | 0.5576272 0.7661166 |
| primaria | 0.3256765 | 0.0518024 | 6.29 | 0.000 | 0.2241458 0.4272073 |
| _cons | -4.572221 | 1.206434 | -37.90 | 0.000 | -4.808678 -4.335765 |
| mills | | | | | |
| lambda | 37.3706 | 10.05641 | 3.72 | 0.000 | 17.66041 57.0808 |
| rho | 0.23752 | | | | |
| sigma | 157.33586 | | | | |
| lambda | 37.370602 | 10.05641 | | | |

Heckman para los que no trabajan - Para prediccion informal

Mujeres con menores

Heckman selection model -- two-step estimates
(regression model with sample selection)

Number of obs = 6911
Censored obs = 2539
Uncensored obs = 4372

Wald chi2(8) = 287.02
Prob > chi2 = 0.0000

| | Coeff. | Std. Err. | z | P> z | [95% Conf. Interval] |
|---------------------|------------|-----------|--------|-------|-----------------------|
| YLDMporhor-i | | | | | |
| edad | 6.615481 | 1.276622 | 5.18 | 0.000 | 4.113348 9.117614 |
| edad2 | -0.0719839 | 0.0151359 | -4.76 | 0.000 | -0.1016498 -0.042318 |
| interiorgr-e | -8.799 | 3.196669 | -2.75 | 0.006 | -15.06436 -2.533645 |
| interiorch-o | -10.99657 | 4.783401 | -2.30 | 0.022 | -20.37186 -1.621273 |
| universidad | 150.8537 | 15.05824 | 10.02 | 0.000 | 121.3401 180.3673 |
| bachillerato | 39.19066 | 6.717893 | 5.83 | 0.000 | 26.02383 52.35748 |
| ciclobasico | 7.735542 | 5.086124 | 1.52 | 0.128 | -2.233077 17.70416 |
| primaria | -2.433197 | 4.437731 | -0.55 | 0.583 | -11.13099 6.264595 |
| _cons | -95.90612 | 27.78905 | -3.45 | 0.001 | -150.3717 -41.44057 |
| trabaja | | | | | |
| jefe | 0.5077309 | 0.0631775 | 8.04 | 0.000 | 0.3839054 0.6315565 |
| pareja | 0.439752 | 0.0899833 | 4.89 | 0.000 | 0.263388 0.616116 |
| trabajonorem | 0.1464831 | 0.0370737 | 3.95 | 0.000 | 0.0738201 0.2191461 |
| edad | 0.1832461 | 0.0090889 | 20.16 | 0.000 | 0.1654323 0.20106 |
| edad2 | -0.0021286 | 0.0001171 | -18.18 | 0.000 | -0.0023581 -0.0018991 |
| yhogsinypner | -0.0000514 | 4.61e-06 | -11.16 | 0.000 | -0.0000605 -0.0000424 |
| interiorgr-e | 0.0819697 | 0.0396449 | 2.07 | 0.039 | 0.0042671 0.1596724 |
| interiorch-o | 0.3117607 | 0.0614461 | 5.07 | 0.000 | 0.1913286 0.4321929 |
| universidad | -1.401499 | 0.2071746 | -6.68 | 0.499 | -0.5462047 0.265905 |
| bachillerato | -0.2330118 | 0.089747 | -2.60 | 0.009 | -0.4089127 -0.0571108 |
| ciclobasico | -0.131047 | 0.0716623 | -1.83 | 0.067 | -0.2715027 0.0094086 |
| primaria | -0.0180648 | 0.0663993 | -0.27 | 0.786 | -0.1482051 0.1120755 |
| _cons | -2.98203 | 1.640352 | -18.18 | 0.000 | -3.303533 -2.660527 |
| mills | | | | | |
| lambda | 38.32283 | 9.802736 | 3.91 | 0.000 | 19.10982 57.53584 |
| rho | 0.40201 | | | | |
| sigma | 95.329115 | | | | |
| lambda | 38.322826 | 9.802736 | | | |

Varones con menores

Heckman selection model -- two-step estimates
(regression model with sample selection)

Number of obs = 12277
Censored obs = 8079
Uncensored obs = 4198

Wald chi2(8) = 405.28
Prob > chi2 = 0.0000

| | Coeff. | Std. Err. | z | P> z | [95% Conf. Interval] |
|---------------------|------------|-----------|--------|-------|-----------------------|
| YLDMporhor-i | | | | | |
| edad | 3.410923 | 0.6074521 | 5.62 | 0.000 | 2.220338 4.601507 |
| edad2 | -0.0387605 | 0.0075241 | -5.15 | 0.000 | -0.0535075 -0.0240135 |
| interiorgr-e | -7.426375 | 2.064498 | -3.60 | 0.000 | -11.47272 -3.380033 |
| interiorch-o | -16.36553 | 3.283837 | -4.98 | 0.000 | -22.80174 -9.929333 |
| universidad | 119.3411 | 7.634591 | 15.63 | 0.000 | 104.3775 134.3046 |
| bachillerato | 23.87654 | 4.538509 | 5.26 | 0.000 | 14.98123 32.77186 |
| ciclobasico | 11.67466 | 4.018092 | 2.91 | 0.004 | 3.799345 19.54997 |
| primaria | 4.860237 | 3.825939 | 1.27 | 0.204 | -2.638464 12.35894 |
| _cons | -43.64558 | 15.86132 | -2.75 | 0.006 | -74.7332 -12.55795 |
| trabaja | | | | | |
| jefe | 0.299649 | 0.0450244 | 6.66 | 0.000 | 0.2114029 0.3878952 |
| pareja | -0.2299114 | 0.0384256 | -5.98 | 0.000 | -0.3052242 -0.1545986 |
| trabajonorem | 0.053417 | 0.0240424 | 1.06 | 0.291 | -0.0473651 0.1580484 |
| edad | 0.1172858 | 0.0068142 | 17.21 | 0.000 | 0.1039303 0.1306414 |
| edad2 | -0.0012956 | 0.0000888 | -14.59 | 0.000 | -0.0014696 -0.0011216 |
| yhogsinypner | -0.0000355 | 3.35e-06 | -10.62 | 0.000 | -0.0000421 -0.000029 |
| interiorgr-e | 0.0763449 | 0.0270805 | 2.82 | 0.005 | 0.0335682 0.1194216 |
| interiorch-o | -0.1621984 | 0.0395027 | -4.11 | 0.000 | -0.2396223 -0.0847746 |
| universidad | 0.4132068 | 0.1074902 | 3.84 | 0.000 | 0.2025299 0.6238836 |
| bachillerato | 0.2960843 | 0.061516 | 4.81 | 0.000 | 0.1755152 0.4166534 |
| ciclobasico | 0.3031423 | 0.0528067 | 5.74 | 0.000 | 0.1996431 0.4066416 |
| primaria | 0.1249166 | 0.0501583 | 2.49 | 0.013 | 0.0266081 0.223251 |
| _cons | -2.711723 | 1.387634 | -19.54 | 0.000 | -2.983694 -2.439752 |
| mills | | | | | |
| lambda | 12.24664 | 4.949352 | 2.47 | 0.013 | 2.546083 21.94719 |
| rho | 0.20229 | | | | |
| sigma | 60.53933 | | | | |
| lambda | 12.246635 | 4.949352 | | | |

Mujeres sin menores

Heckman selection model -- two-step estimates (regression model with sample selection) Number of obs = 8798 Censored obs = 3133 Uncensored obs = 5075 Wald chi2(8) = 438.79 Prob > chi2 = 0.0000

| | Coef. | Std. Err. | z | P> z | [95% Conf. Interval] |
|---------------------|------------|-----------|--------|-------|----------------------|
| YLDmporhor-i | | | | | |
| edad | 1.422376 | 1.257684 | 1.13 | 0.258 | -1.042639 3.887391 |
| edad2 | -.011327 | 0.041291 | -0.82 | 0.413 | -.039252 0.0161298 |
| interiorgr-e | -21.80829 | 3.797295 | -5.74 | 0.000 | -29.25085 -14.36572 |
| interiorch-o | -28.7255 | 5.667567 | -5.07 | 0.000 | -39.83373 -17.61727 |
| universidad | 175.6653 | 11.91059 | 14.75 | 0.000 | 152.321 199.0096 |
| bachillerato | 69.97252 | 7.386389 | 9.47 | 0.000 | 55.49546 84.44958 |
| ciclobasico | 32.1152 | 5.994849 | 5.36 | 0.000 | 20.36551 43.86488 |
| primaria | 13.55652 | 5.154643 | 2.63 | 0.009 | 3.453602 23.65943 |
| _cons | 16.54189 | 29.35354 | 0.56 | 0.573 | -40.99 74.07377 |
| trabaja | | | | | |
| jefe | .6093169 | .0487611 | 12.50 | 0.000 | .513747 .7048869 |
| pareja | -.4120457 | .0820322 | -5.02 | 0.000 | -.5728259 -.2512656 |
| trabajonore | .0725205 | .0322486 | 2.25 | 0.025 | .0093144 .1357265 |
| edad | -.1595002 | .0066439 | -24.01 | 0.000 | -.1464783 -.1725221 |
| edad2 | -.00183 | .0000846 | -21.64 | 0.000 | -.0019958 -.0016643 |
| yhogsinper | -.000033 | 2.58e-06 | -12.79 | 0.000 | -.0000381 -.000028 |
| interiorgr-e | -.0700078 | .0335802 | -2.08 | 0.037 | -.0041918 .1358238 |
| interiorch-o | -.3889646 | .0548654 | -7.09 | 0.000 | -.4814303 -.2964989 |
| universidad | -.2132158 | .1207446 | -1.77 | 0.077 | -.4498708 .0234392 |
| bachillerato | -.4556392 | .0681891 | -6.68 | 0.000 | -.5892874 -.3219911 |
| ciclobasico | -.283373 | .0619964 | -4.57 | 0.000 | -.4048838 -.1618623 |
| primaria | -.0599073 | .0593206 | -1.01 | 0.313 | -.1761736 .0563589 |
| _cons | -.2522921 | .1360111 | -18.55 | 0.000 | -2.789498 -2.256344 |
| mills | | | | | |
| lambda | -14.50056 | 10.55554 | -1.37 | 0.170 | -35.18903 6.187908 |
| rho | -0.12051 | | | | |
| sigma | 120.32463 | | | | |
| lambda | -14.500562 | 10.55554 | | | |

Varones sin menores

Heckman selection model -- two-step estimates (regression model with sample selection) Number of obs = 10966 Censored obs = 7006 Uncensored obs = 3960 Wald chi2(8) = 114.01 Prob > chi2 = 0.0000

| | Coef. | Std. Err. | z | P> z | [95% Conf. Interval] |
|---------------------|------------|-----------|--------|-------|----------------------|
| YLDmporhor-i | | | | | |
| edad | 2.620047 | 1.154587 | 2.27 | 0.023 | -.3570988 4.882995 |
| edad2 | -.0283694 | .013522 | -2.10 | 0.036 | -.0548721 -.0018668 |
| interiorgr-e | -7.873748 | 4.340533 | -1.81 | 0.070 | -16.38104 -.635403 |
| interiorch-o | -9.31988 | 6.666509 | -1.40 | 0.162 | -22.386 3.746237 |
| universidad | 74.70216 | 11.34688 | 6.58 | 0.000 | 52.46269 96.94163 |
| bachillerato | 41.77114 | 8.104576 | 5.15 | 0.000 | 29.88647 57.65582 |
| ciclobasico | 12.01365 | 7.476856 | 1.61 | 0.108 | -2.640722 26.66801 |
| primaria | 2.454544 | 6.913995 | 0.36 | 0.723 | -11.09664 16.00573 |
| _cons | -8.958663 | 28.18951 | -0.32 | 0.751 | -64.20908 46.29175 |
| trabaja | | | | | |
| jefe | .5678791 | .0473564 | 11.99 | 0.000 | .4750622 .660959 |
| pareja | -.1434524 | .0432514 | -3.32 | 0.001 | -.2282237 -.0586812 |
| trabajonore | -.2476173 | .0488175 | -5.07 | 0.000 | -.3429279 -.1519367 |
| edad | -.1297844 | .006072 | -21.37 | 0.000 | -.1178835 -.1416853 |
| edad2 | -.0014802 | .000073 | -20.27 | 0.000 | -.0016233 -.001337 |
| yhogsinper | -.0000217 | 1.65e-06 | -13.21 | 0.000 | -.000025 -.0000185 |
| interiorgr-e | .017156 | .0289221 | 0.59 | 0.553 | -.0395302 .0738423 |
| interiorch-o | -.0674738 | .0429513 | -1.57 | 0.116 | -.1516569 .0167093 |
| universidad | .2677239 | .0828813 | 3.23 | 0.001 | .1052795 .4301682 |
| bachillerato | -.0866049 | .0549049 | -1.58 | 0.115 | -.1942165 -.0210066 |
| ciclobasico | .0332115 | .0511105 | 0.65 | 0.516 | -.0669631 .1333862 |
| primaria | .0369827 | .0476882 | 0.78 | 0.438 | -.0564845 .1304499 |
| _cons | -2.362943 | .1314645 | -17.97 | 0.000 | -2.620609 -2.105278 |
| mills | | | | | |
| lambda | -8.216546 | 7.91134 | -1.04 | 0.299 | -23.72249 7.289396 |
| rho | -0.06544 | | | | |
| sigma | 125.55097 | | | | |
| lambda | -8.2165458 | 7.91134 | | | |

Estimaciones del modelo Conditional Logit

Mujeres con menores

Iteration 0: log likelihood = -40103.684
 Iteration 1: log likelihood = -36706.401
 Iteration 2: log likelihood = -36276.54
 Iteration 3: log likelihood = -36260.686
 Iteration 4: log likelihood = -36260.618
 Iteration 5: log likelihood = -36260.618

Conditional (fixed-effects) logistic regression Number of obs = 223977 LR chi2(32) = 15861.75 Prob > chi2 = 0.0000 Pseudo R2 = 0.1795

| opcioneleg-a | Coef. | Std. Err. | z | P> z | [95% Conf. Interval] |
|--------------|-----------|-----------|--------|-------|----------------------|
| y2 | -2.38e-10 | 1.86e-11 | -12.81 | 0.000 | -2.74e-10 -2.01e-10 |
| h2 | .0008954 | .0000379 | 23.63 | 0.000 | .0008212 .0009697 |
| hy | -5.12e-06 | 1.33e-07 | -37.83 | 0.000 | -5.39e-06 -4.86e-06 |
| y | .0004817 | .0000297 | 16.20 | 0.000 | .0004234 .00054 |
| ye | -.0000105 | 1.45e-06 | -7.26 | 0.000 | -.0000134 -7.70e-06 |
| ye2 | 1.30e-07 | 1.80e-08 | 7.23 | 0.000 | 9.47e-08 1.65e-07 |
| ypri | .0001306 | .0000134 | 9.78 | 0.000 | .0001044 .0001568 |
| ycb | .0001633 | .0000135 | 12.09 | 0.000 | .0001368 .0001897 |
| yba | .0001568 | .0000135 | 11.58 | 0.000 | .0001303 .0001833 |
| yuni | .0001335 | .0000137 | 9.72 | 0.000 | .0001066 .0001604 |
| yintch | .0000166 | .00001 | 1.66 | 0.097 | -2.99e-06 .0000362 |
| yintgr | -4.72e-06 | 5.00e-06 | -0.94 | 0.345 | -.0000145 5.08e-06 |
| ym03 | -.0000163 | .05e-06 | -3.23 | 0.001 | -.0000262 -6.43e-06 |
| h | -.2582631 | .0093079 | -48.66 | 0.000 | -.2686663 -.2478598 |
| he | .0113072 | .0003145 | 35.95 | 0.000 | .0106907 .0119237 |
| he2 | -.0001328 | 4.16e-06 | -31.93 | 0.000 | -.000141 -.0001247 |
| hpr1 | -.0101303 | .0026168 | -3.87 | 0.000 | -.0152592 -.0050014 |
| hcb | -.0153179 | .0027625 | -5.56 | 0.000 | -.0207864 -.0099575 |
| hba | -.0191372 | .0031388 | -6.10 | 0.000 | -.0252891 -.0129852 |
| huni | -.0080535 | .0049274 | -1.63 | 0.102 | -.017111 .001604 |
| hntch | .0196958 | .0022126 | 8.90 | 0.000 | .0153593 .0240324 |
| hntgr | .0050426 | .0014124 | 3.57 | 0.000 | .0022745 .0078108 |
| hm03 | -.011259 | .0013687 | -8.42 | 0.000 | -.0089465 -.014116 |
| f | -6.227302 | .181747 | -34.26 | 0.000 | -6.58325 -5.870184 |
| fe | .3168773 | .0094578 | 33.50 | 0.000 | .2983404 .3354142 |
| fe2 | -.0038464 | .0001256 | -30.64 | 0.000 | -.0040925 -.0036003 |
| fpr1 | -.2460683 | .0689119 | -3.57 | 0.000 | -.1110035 -.3811331 |
| fcba | 6277529 | 0742836 | 8.45 | 0.000 | 4821598 .7733461 |
| fba | .6968081 | .0863964 | 8.07 | 0.000 | .5274742 .8661421 |
| funi | 1.334642 | .1691305 | 7.89 | 0.000 | 1.003153 1.666132 |
| fntch | -.0709241 | .0613023 | -6.05 | 0.000 | -.250739 .4910743 |
| fntgr | -.039376 | .042517 | -0.93 | 0.351 | -.122094 .041412 |
| fm03 | .1810943 | .0399394 | 4.53 | 0.000 | .1028144 .2593742 |

Varones con menores

Iteration 0: log likelihood = -43127.872
 Iteration 1: log likelihood = -40486.012
 Iteration 2: log likelihood = -40444.642
 Iteration 3: log likelihood = -40408.926
 Iteration 4: log likelihood = -40390.879
 Iteration 5: log likelihood = -40384.482
 Iteration 6: log likelihood = -40381.474
 Iteration 7: log likelihood = -40376.514
 Iteration 8: log likelihood = -40375.332
 Iteration 9: log likelihood = -40374.864
 Iteration 10: log likelihood = -40374.858
 Iteration 11: log likelihood = -40374.858

Conditional (fixed-effects) logistic regression Number of obs = 262860 LR chi2(32) = 22976.84 Prob > chi2 = 0.0000 Pseudo R2 = 0.2215

| opcioneleg-a | Coef. | Std. Err. | z | P> z | [95% Conf. Interval] |
|--------------|-----------|-----------|--------|-------|----------------------|
| y2 | -1.90e-10 | 3.35e-11 | -5.66 | 0.000 | -2.55e-10 -1.24e-10 |
| h2 | .0021824 | .0000324 | 67.30 | 0.000 | .0021188 .0022459 |
| hy | -8.04e-06 | 1.64e-07 | -48.99 | 0.000 | -8.36e-06 -7.72e-06 |
| y | .0012152 | .0000434 | 27.98 | 0.000 | .001133 .0013003 |
| ye | -.0000336 | 1.96e-06 | -17.16 | 0.000 | -.0000375 -.0000295 |
| ye2 | 3.85e-07 | 2.47e-08 | 15.63 | 0.000 | 3.37e-07 4.34e-07 |
| ypri | 9.34e-06 | .0000209 | 0.45 | 0.654 | -.0000316 .0000502 |
| ycb | .0000142 | .0000208 | 0.68 | 0.495 | -.0000325 .0000549 |
| yba | .0000371 | .0000208 | 1.78 | 0.075 | -.0000135 .0000778 |
| yuni | 4.25e-06 | .0000208 | -0.20 | 0.838 | -.0000451 .0000366 |
| yintch | .0000178 | .0000113 | 1.58 | 0.115 | -4.33e-06 .0000398 |
| yintgr | -3.97e-06 | 5.60e-06 | -0.71 | 0.479 | -.000015 7.01e-06 |
| ym03 | -2.23e-06 | 5.74e-06 | -0.39 | 0.698 | -.0000135 9.02e-06 |
| h | -.2872753 | .0055502 | -51.76 | 0.000 | -.2981536 -.2763971 |
| he | .0059116 | .0002785 | 21.23 | 0.000 | .0053658 .0064574 |
| he2 | -.0000678 | 3.73e-06 | -18.18 | 0.000 | -.0000751 -.0000605 |
| hpr1 | .0051348 | .0025342 | 2.03 | 0.043 | .00001679 .0101017 |
| hcb | .0110036 | .0026033 | 4.23 | 0.000 | .0059013 .016106 |
| hba | .0096868 | .0027958 | 3.46 | 0.001 | .0042071 .0151665 |
| huni | .0207752 | .0037901 | 5.60 | 0.000 | .0135055 .0280449 |
| hntch | -.0050155 | .0001908 | -2.97 | 0.003 | -.0083295 -.0017016 |
| hntgr | -.0008702 | .0011373 | -0.77 | 0.444 | -.0030994 .0013589 |
| hm03 | -.0041262 | .0011017 | -3.75 | 0.000 | -.0062855 -.001967 |
| f | -3.802783 | .2089203 | -18.20 | 0.000 | -4.212259 -3.393307 |
| fe | .158159 | .0103686 | 15.25 | 0.000 | .1378368 .1784811 |
| fe2 | -.0019295 | .0001387 | -13.92 | 0.000 | -.0022012 -.0016577 |
| fpr1 | -.4034428 | .098177 | -4.11 | 0.000 | -.2110194 .5958662 |
| fcba | .8205493 | .0995642 | 8.24 | 0.000 | .625407 1.015692 |
| fba | 1.163811 | .1035112 | 11.24 | 0.000 | .9669329 1.366689 |
| funi | 2.07061 | .1244106 | 16.64 | 0.000 | 1.826769 2.31445 |
| fntch | -.0178824 | .0591633 | -0.30 | 0.762 | -.1338403 .0980756 |
| fntgr | -.2658737 | .0387949 | -6.85 | 0.000 | -.3419104 -.189837 |
| fm03 | -.0279345 | .0383973 | -0.73 | 0.467 | -.1031918 .0473229 |

Mujeres sin menores

Iteration 0: log likelihood = -50978.697
 Iteration 1: log likelihood = -48144.224
 Iteration 2: log likelihood = -47928.98
 Iteration 3: log likelihood = -47925.554
 Iteration 4: log likelihood = -47925.553

Conditional (fixed-effects) logistic regression Number of obs = 277485
 LR chi2(29) = 13646.58
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.1246
 Log likelihood = -47925.553

| opcioneleg-a | Coef. | Std. Err. | z | P> z | [95% Conf. Interval] |
|--------------|-----------|-----------|--------|-------|----------------------|
| y2 | -6.53e-11 | 6.18e-12 | -10.56 | 0.000 | -7.74e-11 -5.31e-11 |
| h2 | .000859 | .0000308 | 27.88 | 0.000 | .0007986 .0009194 |
| hy | -2.73e-06 | 8.45e-08 | -32.25 | 0.000 | -2.89e-06 -2.56e-06 |
| y | .0003953 | .0000199 | 19.87 | 0.000 | .0003563 .0004343 |
| ye | -9.64e-06 | 8.13e-07 | -11.86 | 0.000 | -.0000112 -8.05e-06 |
| ye2 | 1.15e-07 | 9.32e-09 | 12.31 | 0.000 | 9.64e-08 1.33e-07 |
| ypr1 | -.0000136 | .0000107 | -1.27 | 0.203 | -.0000346 7.36e-06 |
| ycb | 1.55e-07 | .0000107 | 0.01 | 0.988 | -.0000207 .0000221 |
| yba | -8.74e-06 | .0000106 | -0.82 | 0.409 | -.0000295 .0000112 |
| yuni | -.0000349 | .0000106 | -3.28 | 0.001 | -.0000557 -.0000141 |
| yintch | .0000163 | 6.36e-06 | 2.57 | 0.010 | 3.86e-06 .0000288 |
| yintgr | -7.83e-07 | 3.18e-06 | -0.25 | 0.806 | -7.02e-06 5.45e-06 |
| ym03 | (omitted) | | | | |
| h | -.2502775 | .0045862 | -54.57 | 0.000 | -.2592664 -.2412886 |
| he | .009759 | .0002443 | 39.95 | 0.000 | .0092802 .0102378 |
| he2 | -.0001095 | 3.01e-06 | -36.39 | 0.000 | -.0001154 -.0001036 |
| hpr1 | .0104674 | .0021927 | 4.77 | 0.000 | .0061698 .014765 |
| hcb | .00527 | .0022856 | 2.31 | 0.021 | .0007904 .0097496 |
| hba | -.0036744 | .0024051 | -1.53 | 0.127 | -.0083883 .0010394 |
| huni | .0198773 | .0033003 | 6.02 | 0.000 | .0134088 .0263457 |
| hintch | .0244283 | .0017509 | 13.95 | 0.000 | .0209966 .0278601 |
| hintgr | -.0040295 | .0011312 | -3.56 | 0.000 | -.0018124 -.0062465 |
| hm03 | (omitted) | | | | |
| f | -4.841368 | .146485 | -33.05 | 0.000 | -5.128473 -4.554262 |
| fe | .2438885 | .0073311 | 33.26 | 0.000 | .2295159 .258261 |
| fe2 | -.0028623 | .0000916 | -31.26 | 0.000 | -.0030418 -.0026828 |
| fpr1 | .5531338 | .0618426 | 8.94 | 0.000 | .4319245 .674343 |
| fc | .9723421 | .0658792 | 14.76 | 0.000 | .8432214 1.101463 |
| fba | 1.156843 | .0691368 | 16.73 | 0.000 | 1.021337 1.292349 |
| funi | 2.106104 | .100244 | 21.01 | 0.000 | 1.909629 2.302579 |
| hintch | .264737 | .0520511 | 5.09 | 0.000 | .1627187 .3667553 |
| hintgr | -.2581726 | .0347387 | -7.43 | 0.000 | -.3262592 -.190086 |
| fm03 | (omitted) | | | | |

Varones sin menores

Iteration 0: log likelihood = -47917.998
 Iteration 1: log likelihood = -45074.342
 Iteration 2: log likelihood = -44916.243
 Iteration 3: log likelihood = -44915.335
 Iteration 4: log likelihood = -44915.335

Conditional (fixed-effects) logistic regression Number of obs = 278369
 LR chi2(29) = 20015.85
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.1822
 Log likelihood = -44915.335

| opcioneleg-a | Coef. | Std. Err. | z | P> z | [95% Conf. Interval] |
|--------------|-----------|-----------|--------|-------|----------------------|
| y2 | -1.10e-09 | 4.86e-11 | -22.74 | 0.000 | -1.20e-09 -1.01e-09 |
| h2 | .0018382 | .000032 | 57.50 | 0.000 | .0017756 .0019009 |
| hy | -5.85e-06 | 1.23e-07 | -47.75 | 0.000 | -6.09e-06 -5.61e-06 |
| y | .0008159 | .000029 | 28.18 | 0.000 | .0007532 .0008727 |
| ye | -.0000191 | 1.21e-06 | -15.81 | 0.000 | -.0000214 -.0000167 |
| ye2 | 2.07e-07 | 1.42e-08 | 14.63 | 0.000 | 1.79e-07 2.35e-07 |
| ypr1 | -2.63e-06 | .0000166 | -0.16 | 0.874 | -.0000353 .00003 |
| ycb | .0000544 | .0000164 | 3.32 | 0.001 | .0000223 .0000866 |
| yba | .000053 | .0000162 | 2.81 | 0.005 | .0000137 .0000917 |
| yuni | .0000375 | .0000162 | 2.31 | 0.021 | 5.72e-06 .0000692 |
| yintch | -.0000503 | 9.49e-06 | -5.30 | 0.000 | -.000069 .0000317 |
| yintgr | 9.34e-06 | 4.63e-06 | 2.02 | 0.044 | 2.70e-07 .0000184 |
| ym03 | (omitted) | | | | |
| h | -.2930887 | .0051887 | -56.49 | 0.000 | -.3032584 -.282919 |
| he | .0072661 | .0002545 | 28.55 | 0.000 | .0067673 .007649 |
| he2 | -.0000824 | 3.11e-06 | -26.47 | 0.000 | -.0000885 -.0000763 |
| hpr1 | .0077149 | .0023722 | 3.25 | 0.001 | .0030655 .0123643 |
| hcb | .0074657 | .0024778 | 3.01 | 0.003 | .0026092 .0123221 |
| hba | .0037443 | .0025747 | 1.45 | 0.146 | -.001302 .0087906 |
| huni | .0126437 | .0030799 | 4.11 | 0.000 | .0066073 .0186802 |
| hintch | .00615 | .0017198 | 3.58 | 0.000 | .0027792 .0095207 |
| hintgr | -.0022013 | .00117 | -1.88 | 0.060 | -.0044944 .0000917 |
| hm03 | (omitted) | | | | |
| f | -3.472813 | .1664604 | -20.86 | 0.000 | -3.79907 -3.146557 |
| fe | .1816032 | .0080187 | 22.65 | 0.000 | .1658869 .1973196 |
| fe2 | -.0022916 | .0000594 | -23.06 | 0.000 | -.0024864 -.0020969 |
| fpr1 | .2953556 | .0800813 | 3.69 | 0.000 | .1383991 .4523122 |
| fc | .5060354 | .0821809 | 6.16 | 0.000 | .3449638 .6671069 |
| fba | .8746665 | .0831811 | 10.52 | 0.000 | .7116345 1.037698 |
| funi | 1.318836 | .0989485 | 13.33 | 0.000 | 1.1247 1.512571 |
| hintch | -.1004598 | .0577926 | -1.74 | 0.082 | -.2137313 .0128117 |
| hintgr | -.2578953 | .0360019 | -7.16 | 0.000 | -.3284577 -.1873329 |
| fm03 | (omitted) | | | | |

NOTAS

- 1 De todas formas, pueden construirse modelos computacionales que combinen la estimación de ambas posibilidades (parámetros específicos de alternativas y casos).
- 2 Recuérdese la definición de los *odd-ratios* respecto de la alternativa base, $p_j(x_i, B) / p_0(x_i, B) = \exp(x_i \beta_j)$, $j = 1, 2, \dots, J$.
- 3 Existe una diversidad de caminos a escoger a la hora de realizar un ejercicio de microsimulación. Cada uno de los cuales cuenta con sus respectivas fundamentaciones y particularidades. A modo de resumen en el anexo se detallan algunas de dichas decisiones.
- 4 El tratamiento de la variable formalidad tiene características similares a la inclusión de los costos fijos de no trabajar o la participación en programas sociales. Con relación a estos últimos, como mencionan Creedy y Kalb (2005, pág. 29) a partir de Moffitt (1983): "La función de utilidad puede ser extendida a través de la adición de un término de participación en programas sociales (...) por lo que la elección de oferta se extiende a puntos con y sin participación en el programa social...". Para ahondar en el tema de la inclusión de costos fijos, véase Labeaga, Oliver y Spadaro (*Discrete choice models of labour supply, behavioural microsimulation and the spanish tax reforms*, 2007).
- 5 EDAD refiere a la edad, EDAD2 refiere a la edad al cuadrado; PRI, CB, BAC y UNI son *dummies* según Primaria completa, Ciclo Básico completo, Bachillerato completo y Universidad completa, respectivamente; INTCH e INTGR son *dummies* según la región sea localidad del interior de menos o más de 5000 habitantes, respectivamente; MO3 es una *dummy* según la existencia de menores de 3 años en el hogar.
- 6 Impuesto a la Renta de las Personas Físicas (IRPF), Impuesto a la Asistencia a la Seguridad Social (IASS), Impuesto al Valor Agregado.
- 7 La recaudación debe mantenerse en \$86.170.456.882.
- 8 Es importante destacar que el tratamiento de este impuesto fue residual de modo de mantener la recaudación constante, no se tomaron en cuenta los efectos comportamentales de cambios en los ingresos disponibles de los agentes. Obviamente, por la naturaleza de equilibrio parcial del modelo tampoco se tomaron en cuenta los efectos de equilibrio general evidentes que generaría la modificación de las tasas de IVA.
- 9 Se toman como imagen objetivo los países enmarcados en la tipología de Estados de Bienestar de Esping Andersen (*Social foundations of postindustrial economies*, 1999).
- 10 Véase Creedy y Kalb (*Behavioural microsimulation modelling for tax policy analysis in Australia: Experience and prospects*, 2005).
- 11 Se considera este hecho antes que se produzcan las respuestas comportamentales.
- 12 Los resultados en este sentido se indican más adelante.
- 13 Se excluyen las transferencias a la seguridad social que no constituyen el objeto de análisis del presente trabajo.
- 14 Si bien una de las premisas del ejercicio de simulación es mantener la recaudación constante, vale la pena interrogarse si no podría tener mejores resultados distributivos dedicar la recaudación extra a una política de transferencias, en lugar de bajar el IVA.
- 15 A los efectos de la construcción del modelo, se utilizó como criterio para delimitar el fenómeno de la informalidad si el encuestado declara aportar o no a la seguridad social.
- 16 Se utilizó como restricción de exclusión el ingreso del resto del hogar.