

DETERMINANTES DE LA INVERSIÓN FAMILIAR EN CAPITAL HUMANO PARA LOS HIJOS QUE PUEDEN ACCEDER A LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Determinants of household investment in human capital for childrens that can access higher education

Mateus Hurbano Bomfim MORENO  mateusmoreno@usp.br¹
Rosângela Maria PONTILI  rosangela.pontili@unioeste.br²

¹ Universidade de São Paulo

² Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Envío: 2021-05-22

Aceptado: 2021-11-11

First View: 2022-04-30

Publicación: 2022-04-30

RESUMEN: Este artículo estima los determinantes de la inversión en capital humano para las familias brasileñas en la educación superior de sus hijos. Además de otros factores, la proporción de niños y adolescentes en la familia, los ingresos familiares, ser hijo de la pareja y las diferencias regionales se muestran significativas. El trabajo pone de manifiesto la importancia de la estructura socioeconómica de la familia para incrementar los niveles de capital humano.

Palabras clave: modelo de dos pasos de Heckman; enseñanza superior; gasto familiar en educación

ABSTRACT: This article estimates the determinants of investment in human capital among Brazilian families towards their children's higher education. Beyond other factors, the proportion of children and adolescents in the family, family incomes, and being born to the couple, and regional differences show significance. This work highlights the importance of family socio-economic structure for increasing levels of human capital.

Keywords: Heckman's two-step model; University education; family expenditure on education

I. INTRODUCCIÓN

A partir del trabajo de Schultz (1961), se observó que el aumento de la producción podía explicarse por la inversión en capital humano, utilizando, como ejemplo: los gastos con educación formal, el programa de educación para adultos, la salud, la formación en el trabajo, así como la migración en busca de mejores oportunidades de trabajo. Según Becker (1994), fue en este contexto de utilización del conocimiento científico en los sectores productivos que la educación pasó a ser muy valorada en cuanto a su incorporación a las personas. Este conjunto de conocimientos y habilidades se caracteriza como capital humano, que representa funcionalmente los medios físicos de producción de las personas. Por lo tanto, vía teoría, se consideran como capital humano todos los atributos adquiridos por el trabajador a lo largo de la vida, desde su experiencia de vida, los hábitos, la formación en el trabajo, la atención médica, la migración y, especialmente, su formación educativa.

La inversión en educación puede ser realizada por instituciones públicas o privadas, y corresponde a la familia decidir si este tipo de inversión es posible, ya que la segunda opción depende principalmente de la renta disponible de la familia. Según Becker (1993), la decisión sobre la inversión en la educación de los hijos está relacionada con las preferencias familiares, los ingresos de la familia, el número de hijos y el coste relacionado con las necesidades que tienen los niños (coste de la calidad del niño). En cuanto a las preferencias de los padres, el autor sostiene que el nivel de inversión en capital humano de los hijos depende de sus capacidades, discapacidades, sexo y otras características individuales.

En 2019, había en Brasil 302 instituciones de educación superior (IES) públicas y 2.306 privadas, por lo que el 88,4 % de las IES eran privadas. En el mismo año, las instituciones privadas contaban con el 75,8 % (6.523.678) de las matrículas de licenciatura, mientras que el sector público contaba con el 24,2 % (2.080.146). Aun así, el 20,5 % de los estudiantes que terminaron los cursos de licenciatura en 2019 eran de la red pública; el 79,9 % procedían de la red privada (Brasil, 2020). Además, a partir de los datos de la Encuesta de Presupuestos Familiares (EPF) de 2007-2008, se constató que el 60 % de los estudiantes de enseñanza superior matriculados en la red privada declararon no poder asumir los gastos del curso de enseñanza superior. Entre los estudiantes que cursan estudios superiores, el 79,3 % no son la persona de referencia en la familia, sino los hijos (53,1 %), y también pueden ser los cónyuges y otras personas dependientes (Silveira, 2020).

Según el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE, 2021), a nivel nacional, en la EPF 2017-2018, el gasto mensual promedio de los hogares en educación más allá de los cursos formales (educación básica y educación superior) representó aproximadamente el 41,4 % del gasto total de los hogares en educación. Por lo tanto, se destaca la importancia de tener en cuenta a los niños que no estaban matriculados en la educación formal en una investigación que pretende analizar los determinantes del gasto familiar en capital humano. En este sentido, basándose en las discusiones teóricas de Becker (1993), este estudio utilizó el valor del gasto de los hogares en educación formal e informal para identificar la inversión en capital humano, que se describirá como gastos familiares en capital humano. La inclusión de los hijos no matriculados en la educación formal se basó en el concepto más amplio de lo que se entiende por inversión en capital humano, que incluye, entre otros, el gasto en material escolar y en cursos de corta duración.

En la literatura científica, algunos estudios han utilizado datos microeconómicos como herramienta para identificar los factores que determinan la elección de las familias para la educación privada y el gasto asignado a este segmento. Como ejemplo, están las obras de Castro y Vaz (2007); Curi y Menezes Filho (2010); Silveira (2020); Souza (1989); Remy y Maia (2019); y Rizzotto *et al.* (2018). Sin embargo, ningún estudio utilizó los datos de la última EPF (2017-2018), ni trató de verificar si existen diferencias en los patrones de gasto familiar en educación observando la situación de los niños en relación con sus familias, ya que esta información no formaba parte del cuestionario en las encuestas anteriores. Otro aspecto es que los estudios ya publicados sobre este tema se han centrado en el gasto en educación de las familias con hijos que son estudiantes, mientras que la EPF también permite investigar a las familias con hijos que no son estudiantes.

Teniendo en cuenta lo anterior, el objetivo de este estudio fue analizar los determinantes de la inversión en capital humano de las familias brasileñas con hijos estudiantes o no estudiantes, pero que pueden cursar estudios superiores. En concreto, se buscó identificar los determinantes de las inversiones en capital humano teniendo en cuenta las características socioeconómicas individuales y familiares, así como las diferencias regionales; la influencia de estas variables tanto en la decisión de invertir como en la decisión de la cantidad a invertir en capital humano; la importancia de la condición del hijo en relación con la familia para la inversión en capital humano; la influencia de la interacción entre el color del cabeza de familia y la variable que representa los ingresos familiares.

II. MARCO TEÓRICO Y ANALÍTICO

Existen varias teorías sobre el papel de la utilidad como resultado de las preferencias y elecciones establecidas por los individuos, con transformaciones que se han producido a lo largo de la historia. La ciencia económica utilizó nociones de psicología, filosofía y metodología matemática para desarrollar teorías que definieran de forma cada vez más precisa el modo en que los agentes económicos toman sus decisiones y tratan de llevarlas a cabo. Según Cusinato y Júnior (2005), antes de la aparición del término utilidad, en el siglo XVII, el estudio de Blaise Pascal (1623-1662) dio lugar al principio de la expectación matemática, en el que el valor esperado era la medida utilizada para la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre. En el siglo siguiente, Daniel Bernoulli (1700-1782) propuso la teoría de la utilidad esperada (UE) como forma de llenar las lagunas del antiguo principio. A partir de estos estudios, a lo largo de los tres siglos siguientes, los economistas también contribuyeron al desarrollo de la teoría de la utilidad; entre ellos, los utilitaristas, los marginalistas y los del aspecto matemático. Finalmente, John V. Neumann y Oskar Morgenstern, en la década de 1940, aportaron avances al desarrollar una axiomatización para la UE propuesta por Bernoulli.

A mediados del siglo XX, surgió otra área de estudio en torno a un nuevo concepto: el capital humano. La literatura económica reconoce el concepto a través de Mincer (1922-2006) y otros autores que contribuyeron al desarrollo y popularización del tema, como Schultz (1902-1998) y Becker (1930-2014). En Schultz (1961), el autor trató la inversión en capital humano como un factor determinante para el aumento significativo de los salarios reales por trabajador y, en consecuencia, para el crecimiento económico. Becker (1993), cuyo trabajo

se publicó por primera vez en 1981, también contribuyó con una segunda línea de estudios sobre el capital humano, tratando de identificar los factores determinantes del aumento de la inversión en capital humano. En su obra, defendió la idea de que las familias (según sus decisiones) son el principal factor que dirige la inversión en el capital humano y no humano de sus hijos; esta decisión está asociada al altruismo de los padres y a la tasa de rendimiento de la inversión. En este sentido, el altruismo hacia los hijos lleva a la familia (o al benefactor) a entender que el gasto en educación es una inversión que proporcionará beneficios a largo plazo y afectará positivamente a la función de utilidad del benefactor. Esta comprensión es el enfoque teórico central de esta investigación.

A través de la literatura empírica sobre el gasto de las familias en la educación de sus hijos, es posible seleccionar las variables de características económico-financieras, demográficas y sociales de las familias que explican esta elección. Curi y Menezes Filho (2010) han estimado modelos de elección binaria (logit) para la decisión de invertir en educación en las redes de educación pública y privada. Curi y Menezes Filho (2010) también utilizaron modelos censurados (Heckman y Tobit) para observar si las familias consumían servicios educativos y la cantidad consumida. Llegaron a la conclusión de que los principales factores determinantes para elegir matricular a sus hijos en la escuela privada eran la educación de la madre, los ingresos familiares, la oferta de escuelas públicas y el coste de la educación en el lugar donde residía la familia.

Souza (1989), a su vez, realizó un estudio sobre el efecto que las variables renta familiar, educación materna, zona de residencia, tamaño de la familia y fuente de ingresos podrían tener sobre el gasto familiar en educación. Se utilizó la ciudad de Río de Janeiro como campo de estudio, y los principales resultados mostraron que la renta familiar era la variable más importante para determinar las inversiones en educación.

Remy y Maia (2019) examinaron el impacto de las características sociodemográficas de las familias brasileñas en el gasto en educación y la evolución de este gasto bajo los mismos determinantes. Utilizaron el modelo Tobit, y entre las variables consideradas en el modelo se destacaron: la edad, el sexo, el color, la cantidad de años de estudio, los arreglos familiares, el número de estudiantes en la familia y la ubicación de la residencia familiar. Los resultados mostraron que había un aumento del número de alumnos en las escuelas privadas a medida que aumentaban los recursos de las familias con bajos ingresos.

En el estudio de Rizzotto *et al.* (2018), se identificó que las posibilidades de que un hijo estudie en la red privada disminuyen a medida que aumenta el nivel de estudios. Además, las hijas tendrían más probabilidades de estudiar en una escuela privada si la familia es monoparental, lo que indica un comportamiento altruista por parte de las mujeres. El orden de nacimiento también influyó en la decisión de los padres de matricular a sus hijos en un centro privado, dando preferencia a los hijos mayores, independientemente de la composición familiar.

Utilizando microdatos de encuestas de ingresos y gastos de doce países de América Latina y el Caribe, así como de Estados Unidos, Acerenza y Gandelman (2019) caracterizaron el gasto de las familias en educación. Países como Bolivia, Brasil y Paraguay registraron el menor gasto de los hogares en educación, mientras que Bahamas, Chile y México tuvieron el mayor gasto. Los cabezas de familia con mayor nivel educativo y más ricos gastaron más en la educación de los miembros de la familia, también cuando se consideraron los hogares

con la presencia de ambos padres y los que tenían a la madre como principal proveedora de ingresos. Además, las familias urbanas tenían un gasto más elevado que las rurales, y el sesgo de género solo estaba presente en la educación secundaria, con inversiones que favorecían a las niñas.

Silveira (2020) utilizó los microdatos de EPF 2008-2009 para investigar los determinantes demográficos y socioeconómicos de la inversión de los hogares en capital humano en Brasil, considerando la educación superior. Entre los resultados, las variables que influyeron en la decisión de cursar estudios superiores fueron las características personales del individuo y del cabeza de familia, la ubicación geográfica y las condiciones socioeconómicas de la familia, destacando el efecto positivo del nivel de escolaridad del cabeza de familia. En las siguientes decisiones influyó la riqueza de la familia, el tipo de ocupación, la educación del cabeza de familia, entre otros.

Además, se observa que los estudios encontrados sobre el tema tratan a veces de la inversión en la educación de los hijos, a veces tratan de la inversión en el capital humano de los hijos. Esta diferencia entre los términos se relaciona con la incorporación o no del concepto de capital humano presente en las obras de autores como Gary Becker, que a pesar de englobar en el capital humano otros atributos de los individuos, la educación formal es el principal ítem para incorporar por las personas a lo largo de la vida. Entre las variables utilizadas en estos estudios, fueron significativas las que representaban factores demográficos y socioeconómicos de los alumnos y sus familias, de la misma manera que los teóricos mencionados.

III. MÉTODO

Basándose en las discusiones teóricas de Becker (1993), este estudio investigó las variables determinantes de las elecciones familiares a la hora de invertir en el capital humano de sus hijos. Entre las investigaciones similares a la que aquí se propone, cabe destacar Curi y Menezes Filho (2010) y Silveira (2020). El diferencial de esta investigación radica en que se estudió una porción mayor de la inversión en capital humano de las familias brasileñas, entendiendo como gastos educativos las matrículas y cuotas mensuales de instituciones privadas, la compra de materiales escolares y los gastos en cursos de corta duración.

Otro diferencial fue el uso de la EPF 2017-2018, que aún no había sido objeto de dicha investigación. La EPF utiliza el término unidad de consumo para indicar los hogares privados permanentes que tienen un único residente o un grupo de residentes que comparten los gastos básicos y la alimentación. Por lo tanto, el uso del término familia para designar la unidad de consumo es común en las encuestas nacionales e internacionales que utilizan la EPF como base de datos. De la EPF se seleccionaron los que tenían entre 17 y 30 años: los que asistían a cursos de licenciatura, de especialización de nivel superior, de máster o de doctorado, y los que no eran estudiantes, pero para los que el último grado cursado con aprobación se refería a la enseñanza superior. Así, se pudo investigar si las familias con hijos no estudiantes gastaban en capital humano en actividades complementarias. La lista de artículos de gastos de capital humano se encuentra en el Anexo A. La franja de edad elegida se debe a que existe un retraso escolar, en Brasil, tanto en la educación básica como en la superior. En el caso de la educación superior, en 2019, el 36,3 % de los estudiantes tenían hasta 24 años;

el 49,8 % tenían entre 25 y 29 años; y el 13,9 % eran mayores de 29 años. Además, el 81,9 % de los estudiantes de medicina declararon no tener ingresos y sus gastos fueron financiados por sus familias u otras personas (Brasil, 2019).

Debido a la estrategia de selección de la base de datos, se incluyeron familias que declararon no haber realizado ningún tipo de gasto en educación, lo que puede estar asociado a dos posibilidades de decisión familiar: no consumir nunca bienes educativos; o no haberlos consumido en ese periodo. Por lo tanto, fue necesario utilizar el procedimiento Heckman para evitar el problema del sesgo de selección de la muestra y obtener estimaciones más coherentes de los parámetros (Heckman, 1979).

Hay que tener en cuenta que los modelos de selección de muestras hacen uso de la relación inversa de Mills, que es una variable generada por el propio modelo para corregir el sesgo de selección. Se entiende que las reglas utilizadas para la selección de la muestra están significativamente influenciadas por una variable que no afecta a la variable dependiente del modelo. Si la relación inversa de Mills es significativa, esto indica que una de las variables explicativas utilizadas en la primera etapa del modelo no es capaz de explicar el importe del gasto en educación en la segunda etapa del modelo (Silveira, 2020).

La primera etapa de este modelo se refiere a una estimación de la decisión de las familias de gastar en el capital humano de sus hijos. Por lo tanto, se utilizó un modelo Probit:

$$C_{ij} = f_i(x_p, x_f), i = 1, \dots, n \quad (1)$$

siendo $C_{ij} = 1$, si la familia j realizó gastos en capital humano de los hijos i , y $f_i =$ una función que incluye los vectores de las variables explicativas del modelo. El vector x_p contiene las variables que representan las características personales de los individuos, incluidas las variables de control de las diferencias étnicas y regionales. El vector x_f está formado por las variables de las características familiares. La variable dependiente fue una variable ficticia que indicaba la existencia o no de gasto de las familias en capital humano. En esta estimación, se calculó la relación inversa de Mills para todas las observaciones.

La segunda etapa de Heckman investigó los determinantes de la cantidad gastada en el capital humano de los hijos. Se utilizó una ecuación de dispendio, para la que solo se seleccionaron las observaciones cuyo gasto mensual per cápita de las familias en capital humano era superior a cero. Así pues, se estimó una regresión lineal múltiple añadiendo la relación inversa de Mills como nueva variable independiente y, mediante esta variable, se corrigió el sesgo de selección de la muestra.

$$\ln G_{ij} = G_i(x_p, x_f, x_m), i = 1, \dots, n \quad (2)$$

donde:

- $\ln G_{ij}$ = logaritmo natural del gasto mensual per cápita de la familia j en los hijos i .
- G_i = una función de las variables que influyen en el volumen de gasto de las familias en capital humano.
- x_p = vector de variables que indican las características personales de los individuos, incluidas las variables de control de las diferencias étnicas y regionales.
- x_f = vector que incluye las variables de las características familiares.

La diferencia entre los vectores utilizados en el modelo Probit y en la ecuación de gasto radica en que, en esta última, se añadió una variable de interacción, representada por el vector \mathbf{x}_m . Esta variable se creó multiplicando la variación del logaritmo del gasto total mensual per cápita por la variable que presentaba la mayor correlación con las demás variables incluidas en el modelo: color/raza del cabeza de familia.

El procedimiento de Heckman surge como una alternativa más sencilla a los métodos de máxima verosimilitud al incluir una segunda ecuación para determinar si una observación es capaz de convertir la muestra en no aleatoria. La siguiente descripción del procedimiento se ha adaptado de Hoffmann y Kassouf (2005).

En la ecuación 3, M_i^* representa el volumen de gasto de las familias en capital humano de los hijos \mathbf{i} y \mathbf{z}_i es el vector de todas las variables que afectan a M_i^* .

$$M_i^* = \gamma'z_i + u_i \quad (3)$$

La variable M_i^* es una variable latente no observada que ha sido construida artificialmente, y dentro del modelo se requiere que M_i^* tenga una distribución normal y homocedástica. La variable M_i representa la existencia (o no) del gasto en capital humano de los hijos, indicando la respuesta observada, siendo $M_i^* = M_i$ tal que:

$$\begin{aligned} M_i &= 1 \text{ se } M_i^* > 0 \\ M_i &= 0 \text{ se } M_i^* = 0 \end{aligned}$$

es decir, M_i asume el valor 1 si la familia ha tenido que gastar en capital humano de sus hijos. En caso contrario, asume el valor 0.

Consideremos que en la siguiente ecuación $\ln V_i$ está la representación del logaritmo natural del volumen de gasto per cápita en el capital humano del hijo. En este caso, utilizando solo la muestra que satisface la condición $M_i = 1$, se obtiene una estimación consistente del vector de parámetros β mediante:

$$\ln V_i = \beta'x_i + \varepsilon_i \quad (4)$$

donde \mathbf{x}_i es el vector de todas las variables que determinan el valor del gasto familiar en capital humano de los hijos, suponiendo que $(u_i, \varepsilon_i) \sim N(0, \Sigma)$, tiene desviación típica σ_u y σ_ε , así como correlación ρ . Se supone además que M_i y \mathbf{z} se observan para una muestra aleatoria de familias, pero V_i se observa solo cuando $M_i = 1$. De esa manera:

$$\begin{aligned} E(V_i | M_i = 1) &= E(V_i | M_i^* > 0) = E(V_i | u_i > -\gamma'z_i) \\ &= \beta'x_i + E(\varepsilon_i | u_i > -\gamma'z_i) = \beta'x_i + \rho\sigma_\varepsilon\lambda_i(\alpha_u) \end{aligned} \quad (5)$$

siendo

$$\lambda_i(\alpha_u) = \frac{\phi(\alpha_u)}{1 - \Phi(\alpha_u)} = \frac{\phi(-\alpha_u)}{\Phi(-\alpha_u)} = \frac{\phi(\gamma'z_i/\sigma_u)}{\Phi(\gamma'z_i/\sigma_u)} \quad (6)$$

donde ϕ y Φ representan la función de densidad de la normal estandarizada y la función de distribución normal, respectivamente. La función $\lambda_i(\alpha_u)$ se conoce como la relación inversa de Mills.

Dada la correlación entre x_i y $\lambda_i(\alpha_u)$, una regresión MQO de V_i en función de x_i , omitiendo $\lambda_i(\alpha_u)$, producirá un estimador inconsistente de β . Sin embargo, si se conoce el valor esperado del error, existe la posibilidad de incluirlo en la regresión como otra variable explicativa, evitando el problema de la inconsistencia.

En resumen, el modelo Probit se utiliza para estimar los parámetros γ de la ecuación M por máxima verosimilitud en la primera etapa y, con los valores estimados de γ , se obtiene $\hat{\lambda}$ para cada observación, que se utiliza como variable exógena en la ecuación V en la segunda etapa. Como resultado, los parámetros β se estiman consistentemente por MQO de la ecuación V en función de x_i y $\hat{\lambda}$.

Prestando atención al hecho de que $\rho\sigma_\varepsilon = \beta_\lambda$, la ecuación 5 toma una nueva forma, y el valor esperado condicional de V_i es:

$$E(V_i | M_i^* > 0) = \beta'x_i + \beta_\lambda \lambda_i(\alpha_u) \quad (7)$$

La presentación y la descripción de las variables elegidas para las dos etapas del procedimiento de Heckman se encuentran en la Tabla 1. El Anexo B contiene las estadísticas descriptivas de las variables utilizadas en las dos regresiones, identificando la media y la desviación estándar, así como los valores mínimos y máximos.

TABLA 1. VARIABLES INDEPENDIENTES UTILIZADAS EN LA
 ESPECIFICACIÓN DE LOS MODELOS ECONOMETRICOS

VARIABLES	TODAS LAS CATEGORÍAS
Gasto mensual per cápita en capital humano (a)	Variable binaria del gasto familiar mensual per cápita en capital humano (gasto mayor que cero = 1). Primera etapa de Heckman.
Gasto mensual per cápita de los hogares en capital humano (b)	Variable continua identificada por el Log del gasto familiar mensual per cápita en capital humano. Segunda etapa de Heckman.
Sexo del hijo/a	Categoría nominal: masculino, femenino (masculino = 1).
Edad en años	Variable discreta.
Red de enseñanza	Categoría nominal: pública, privada, no estudia (privada es la categoría de referencia).
Región	Categoría nominal: Norte, Sur, Noreste, Sureste, Centro-Oeste (Norte como referencia).

M. H. B. MORENO Y R. M. PONTILI
 DETERMINANTES DE LA INVERSIÓN FAMILIAR EN CAPITAL HUMANO PARA LOS HIJOS
 QUE PUEDEN ACCEDER A LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN BRASIL

VARIABLES	TODAS LAS CATEGORÍAS
Estrato geográfico	Categoría nominal: capital, región metropolitana, zona urbana, rural (rural es la categoría de referencia).
Situación de los hijos en la familia	Categoría nominal: hijo de la pareja; hijo del cabeza de familia o del cónyuge (hijo de la pareja = 1).
Ocupación	Categoría nominal: trabaja, no trabaja (trabaja = 1).
Color/raza del cabeza de familia	Categoría nominal: blanca, no blanca (blanca = 1).
Sexo del cabeza de familia	Categoría nominal: hombre, mujer (hombre = 1).
Edad del cabeza de familia en años	Variable discreta.
Escolarización del cabeza de familia	Variable discreta identificada por la cantidad de años de estudio del cabeza de familia.
Tamaño de la familia	Variable discreta identificada como el número total de personas que componen una misma unidad de consumo (concepto de hogar utilizado en este trabajo).
Proporción de niños en la familia	Variable continua de la relación entre la cantidad de hijos y el tamaño de la familia. Edad considerada de 0 a 10 años.
Proporción de adolescentes en la familia	Variable continua de la relación entre la cantidad de adolescentes y el tamaño de la familia. Edad considerada de 11 a 17 años.
Recibimiento de transferencias gubernamentales o de terceros	Variable continua identificada por el Log de transferencias de ingresos mensuales per cápita (la lista de elementos de transferencia se encuentra en el Anexo C).
Ingresos familiares	Variable continua identificada por el Log del gasto corriente familiar mensual per cápita.
Ingresos propios del individuo	Variable continua identificada por el Log de los ingresos propios mensuales.

Fuente: Elaboración propia.

La variable del gasto familiar mensual total per cápita se utilizó como sustituto de los ingresos familiares porque la EPF es una encuesta centrada en las cifras de gasto, lo que hace que esta información sea más precisa que los ingresos declarados por los individuos.

En cuanto a la persona responsable del hogar, puede ser un hombre o una mujer casados, o incluso una mujer sin cónyuge. Solo se seleccionaron estas dos configuraciones porque corresponden al mayor número de encuestados, a saber: pareja casada (71,6 %), mujer monoparental (25,2 %) y hombre monoparental (3,2 %).

En el caso del arreglo familiar en relación con los hijos, se identificaron tres grados de parentesco entre los hijos y la persona de referencia de las familias, a saber: a) hijo de la persona de referencia y del cónyuge; b) hijo solo de la persona de referencia; y c) hijo solo del cónyuge. Se ha utilizado una variable categórica que expresa la existencia de hijos en la categoría hijos de la pareja (a) y una segunda categoría que indica los que no son hijos de la pareja (b + c). La suma se justifica por el hecho de que hay pocas observaciones en la segunda categoría (35,7 %), en comparación con la primera (64,3 %).

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, los resultados se presentan según la secuencia de etapas del procedimiento de Heckman. Para la primera etapa, se puede observar en la Tabla 2 la probabilidad condicional de las variables explicativas en relación con la variable dependiente representada por el binario del gasto mensual per cápita familiar en capital humano, que recibe el valor 1 si la familia realizó gastos en capital humano. Las variables que tuvieron un efecto marginal positivo y significativo fueron trabaja (o no), hijo de la pareja (o no), sexo del responsable de la familia (hombre = 1) y las variables que controlan las diferencias regionales (regiones brasileñas y estratos geográficos). Las variables continuas son los ingresos de la familia (sustituto creado a partir del gasto familiar total mensual per cápita) y las proporciones de niños y adolescentes en la familia.

En este sentido, si se produce un incremento unitario en las variables continuas agrupadas anteriormente, aumenta la probabilidad de que la familia asuma gastos de capital humano. Becker (1993) destaca que, en los hogares más pobres, el volumen invertido en capital humano depende directamente de las capacidades (además del número) de los hermanos, porque los padres más pobres deben elegir entre la equidad y la eficiencia de sus inversiones. Así, las familias más pobres optan por invertir en hijos más capaces cuando la eficiencia es mayor que la equidad. En las familias más ricas, el volumen invertido en capital humano depende únicamente de las características del propio niño y no tiene relación directa con el número de hermanos o sus capacidades.

El resultado de la estimación del parámetro de la variable trabajo indica que las familias en las que los hijos tienen alguna ocupación tienen más probabilidades de asumir gastos de capital humano, en comparación con las familias en las que los hijos no trabajan. Por el contrario, los resultados obtenidos por Silveira (2020) indicaban que las familias cuyos hijos trabajaban eran menos propensas a gastar en educación.

El coeficiente de la variable que identifica la condición del hijo en relación con la familia sugiere que las familias estructuradas por hijos de la pareja son más propensas a asumir gastos con capital humano, en comparación con las familias con un arreglo familiar distinto a este. Esto indica que en los casos de familias que no tienen una composición tradicional puede haber una distinción en la forma en que deciden invertir en la educación de los hijos que se les han añadido. Esta diferencia puede ser tratada como posibles preferencias de los padres con respecto a sus hijos, un comportamiento que es discutido por Becker (1993).

El parámetro estimado para el género del cabeza de familia sugiere que las familias encabezadas por hombres tienen más probabilidades de asumir gastos de capital humano en

comparación con las familias encabezadas por mujeres. Sahabi *et al.* (2019), observaron que los hombres eran tradicionalmente los cabezas de familia y sus ingresos eran mayores en relación con los de las mujeres, lo que influía en el gasto de los hogares en capital humano.

Los resultados de los coeficientes de las variables de control de las diferencias regionales (regiones brasileñas y estratos geográficos) revelaron que las familias residentes en las regiones Nordeste y Centro-Oeste y en las capitales tenían más probabilidades de invertir en capital humano de nivel superior en comparación con las familias residentes en la región Norte y en las zonas rurales, respectivamente. En Remy y Maia (2019), las familias de las regiones metropolitanas tuvieron un gasto medio en educación superior al observado para las capitales en las EPF de 2002-2003 y 2008-2009. Castro y Vaz (2007) también encontraron diferencias regionales para la composición del gasto en educación, con las regiones Norte y Noreste concentrando el gasto familiar en los niveles más bajos de educación, a saber: preescolar y primaria para los residentes de la región Norte; preescolar, primaria y secundaria para los de la región Noreste. Mientras tanto, en las demás regiones, el gasto medio en educación fue mayor en la enseñanza superior.

El Programa Nacional de Educación en las Áreas de Reforma Agraria (PRONERA) es una importante política pública de educación rural desarrollada en Brasil para la población asentada. Según Brasil (2015), el programa creado en 1998 promovió la realización de 320 cursos en los niveles primario, secundario y terciario en 82 instituciones de enseñanza, con la participación de 164.894 estudiantes. Sus acciones cualificaron la formación educativa y profesional de los habitantes del medio rural, mejorando sus realidades. Una mayor difusión de este programa podría aumentar el gasto en educación de las familias brasileñas que viven en el campo, ya que las instituciones de educación superior son menos accesibles para los jóvenes que viven en las zonas rurales, en comparación con las instituciones que ofrecen educación básica, que es obligatoria y gratuita (Tabla 2).

Dos de las variables que tuvieron coeficientes con efectos negativos y significativos fueron: la edad de los hijos y la edad de los líderes familiares. Así, cuando los hijos son mayores, o cuando la edad del cabeza de familia aumenta, la probabilidad de que los hogares realicen un gasto positivo en capital humano disminuye. En el estudio de Acerenza y Gandelman (2019), se comprobó que el gasto en educación superior representaba aproximadamente un tercio del gasto medio de los hogares en educación. La mayor parte de este gasto corresponde a personas de entre 18 y 23 años.

También se demostró que las familias con hijos que asisten a instituciones privadas de educación superior tienen más probabilidades de asumir gastos de capital humano en comparación con las familias cuyos hijos están matriculados en instituciones públicas o no asisten a instituciones de educación superior. Este resultado era predecible, ya que las familias tienen que pagar las cuotas que se cobran en los centros privados.

En la segunda etapa del procedimiento Heckman, la estimación de la ecuación del gasto de las familias en capital humano de sus hijos se realizó por mínimos cuadrados ordinarios (MCO) y los resultados se presentan en la Tabla 3.

TABLA 2. EFECTOS MARGINALES DEL MODELO PROBIT PARA LA
 REALIZACIÓN (O NO) DEL GASTO EN CAPITAL HUMANO EN FAMILIAS
 CON HIJOS ESTUDIANTES Y NO ESTUDIANTES, PERO CON POSIBILIDAD
 DE CURSAR ESTUDIOS SUPERIORES - EPF 2017-2018

VARIABLES	DF/DX	Z	P > Z
Características individuales			
Edad	-0,0048	-2,6700	0,0080
Sexo de los hijos (masculino = 1)	0,0020	0,2000	0,8430
Ocupación (trabaja = 1)	0,0639	4,5100	0,0000
Condición de los hijos (hijo de la pareja = 1)	0,0324	2,7700	0,0060
Frecuencia en la institución educativa (se omitió la red privada)			
Red de escuelas públicas			
No asiste	-0,1379	-11,4100	0,0000
Características de la familia			
Edad del cabeza de familia	-0,0018	-2,3100	0,0210
Nivel de escolaridad del cabeza de familia (en números de años de estudio)	-0,0009	-0,7100	0,4760
Sexo del cabeza de familia (masculino = 1)			
Proporción de niños en la familia	0,0231	1,9900	0,0470
Proporción de adolescentes en la familia	0,4861	10,6600	0,0000
Características financieras de los hogares	0,3523	3,6700	0,0000
Logaritmo del gasto mensual total per cápita (sustituto de la renta familiar)	0,1329	16,4500	0,0000
Logaritmo de la transferencia mensual total per cápita	0,0020	0,7300	0,4670
Regiones brasileñas (se omitió la región Norte)			
Noreste	0,0995	6,8000	0,0000
Sudeste	-0,0087	-0,4800	0,6350
Sur	-0,0008	-0,0400	0,9690
Centro-Oeste	0,0507	2,7600	0,0060
Estratos geográficos (se omitió la zona rural)			
Capitales	0,0301	1,6300	0,1030
Regiones metropolitanas (excepto las capitales)	0,0223	1,0800	0,2780
Demás áreas urbanas (excepto capitales y regiones metropolitanas)	0,0205	1,1900	0,2340

Fuente: Resultados de la investigación.

Nota: a) dF/dx representa la variación discreta de la variable de 0 a 1; b) z y P>z corresponden a la prueba de que el coeficiente subyacente es 0; c) las estimaciones de los coeficientes se encuentran en el Anexo D.

TABLA 3. ESTIMACIONES DE LA ECUACIÓN PARA EL LOGARITMO DEL GASTO MENSUAL PER CÁPITA EN CAPITAL HUMANO EN FAMILIAS CON HIJOS ESTUDIANTES Y NO ESTUDIANTES, PERO CON CAPACIDAD DE CURSAR ESTUDIOS SUPERIORES - EPF 2017-2018

VARIABLES	COEF.	T	P > T
Características individuales			
Edad	-0,0384	-4,8900	0,0000
Sexo de los hijos (masculino = 1)	-0,0191	-0,4100	0,6790
Ocupación (trabaja = 1)	-0,2133	-3,5900	0,0000
Condición de los hijos (hijo de la pareja = 1)	0,1320	2,5200	0,0120
Frecuencia en la institución educativa (se omitió la red privada)			
Red de escuelas públicas			
No asiste	-0,6729	-9,3000	0,0000
Características de la familia			
Edad del cabeza de familia	-0,0004	-0,1100	0,9160
Nivel de escolaridad del cabeza de familia (en números de años de estudio)	-0,0038	-0,6000	0,5500
Sexo del cabeza de familia (masculino = 1)			
Proporción de niños en la familia	-0,2684	-5,2800	0,0000
Características financieras de los hogares	0,5662	2,4100	0,0160
Logaritmo del gasto mensual total per cápita (sustituto de la renta familiar)	0,8696	16,6600	0,0000
Logaritmo de la transferencia mensual total per cápita	-0,0332	-2,5300	0,0110
Regiones brasileñas (se omitió la región Norte)			
Noreste			
Sudeste	0,1671	1,9800	0,0480
Sur	-0,0469	-0,4600	0,6420
Centro-Oeste	0,1642	2,1000	0,0360
Estratos geográficos (se omitió la zona rural)			
Capitales	0,3858	4,2000	0,0000
Regiones metropolitanas (excepto las capitales)	0,6158	7,0900	0,0000
Demás áreas urbanas (excepto capitales y regiones metropolitanas)	0,3892	4,0100	0,0000
0,3369	3,5800	0,0000	
Interacción entre el color del cabeza de familia y los ingresos familiares			
	0,0140	2,0700	0,0390
Razón inversa de Mills			
Constante	-0,4239	-1,7300	0,0840
	-1,0677	-2,5600	0,0110

Fuente: Resultados de la investigación.

Antes de analizar los resultados estimados por la regresión, se realizaron las pruebas necesarias para verificar si se respetaron los supuestos de la regresión por MCO (Anexo E). La heterocedasticidad se comprobó mediante la prueba de Breusch-Pagan, que resultó significativa y se corrigió con el método de corrección robusta de White. La multicolinealidad también se comprobó con una estadística de factor de inflación de la varianza (VIF), que no presentó valores superiores a 10, lo que indica que el problema no existe, como aclaran Gujarati y Porter (2011). Sin embargo, para garantizar la solidez de los resultados, se excluyeron del modelo las siguientes variables: tamaño de la familia, logaritmo de los ingresos propios mensuales y proporción de adolescentes en la familia. El Anexo F presenta la correlación entre las variables.

En esta etapa, los coeficientes analizados corresponden a los efectos marginales de los regresores en relación con el logaritmo del valor del gasto familiar mensual per cápita en capital humano. Las variables cuyos coeficientes presentaron efectos positivos y significativos fueron *las dummies*: hijo de la pareja (o no) y el control de las diferencias regionales (regiones brasileñas y estratos geográficos); así como las variables continuas: proporción de hijos en la familia y el logaritmo del gasto total mensual per cápita.

La primera *dummy*, hijo de la pareja (o no), mostró que el arreglo familiar con respecto al hijo interfiere en la cantidad invertida por la familia. Esta variable fue significativa en ambas etapas de Heckman y, dado que es un sustituto de la preferencia de los padres, confirma la importancia de investigar los determinantes del gasto familiar en capital humano, observando la estructura familiar en relación con los hijos.

Los resultados de los parámetros estimados de las variables de control de las diferencias regionales (regiones brasileñas y estratos geográficos) indicaron que las familias residentes en las regiones Nordeste, Sur y Centro-Oeste gastan más en capital humano que las familias residentes en la región Norte. Además, las familias que viven fuera de las zonas rurales, en cualquiera de los otros estratos geográficos, suelen gastar más en capital humano. En 2019, para los jóvenes de 15 a 29 años, las razones para no estudiar o no haber completado la educación superior se asociaron a tener que realizar tareas domésticas o no tener una escuela en la localidad; no tener la plaza o el turno deseado; no tener el curso o la plaza deseada en el curso. Estas respuestas fueron más frecuentes en el caso de los que residían en zonas rurales (IBGE, 2020). En el estudio de Chandrasekhar *et al.* (2016), utilizando los datos sobre el gasto de las familias en educación superior en la India, se observó que la mayor proporción media de gasto en este nivel de educación en relación con el gasto total de las familias se daba entre los residentes de las zonas urbanas (18,4 %) en comparación con los residentes de las zonas rurales (15,3 %).

También hubo un efecto positivo y significativo en los coeficientes de las variables de proporción de niños en la familia y de ingresos familiares, en los que un aumento de una unidad refleja un mayor volumen de gasto familiar en capital humano. En cuanto a la proporción de niños en la familia, se observó el mismo resultado en el estudio de Silveira (2020), en el que se evidenció que en las familias más numerosas los gastos en educación también son mayores. Esto confirma la importancia de la transferencia de recursos entre los miembros de la familia que residen en una determinada unidad de consumo para financiar la educación de sus hijos.

En el caso de la variable discreta edad del niño y la variable continua del logaritmo de la transferencia mensual per cápita, los coeficientes fueron negativos y significativos, lo que indica que, ante un aumento de sus regresores, la cantidad de gasto de los hogares en capital humano de nivel superior disminuye. Con respecto a la edad de los hijos, el resultado era esperado porque se entiende que, entre los hijos que pueden estudiar en la educación superior, hay una mayor independencia financiera de los hijos mayores, en términos de transferencia de recursos dentro de la familia. En el estudio de Sette y Coelho (2020), se observó que las familias con hijos de entre 13 y 18 años tenían mayores gastos en ropa y educación/recreación en comparación con las familias sin hijos en este grupo de edad. Por otro lado, las familias con hijos de hasta 12 años tenían un gasto mayor en vivienda y salud que las familias sin hijos.

El logaritmo de la transferencia mensual per cápita, a su vez, sugiere que el aumento del valor de las transferencias (gubernamentales y de terceros) hace que los hogares reduzcan el tamaño de su gasto en capital humano. Es posible que algunos recursos de transferencia reduzcan la inversión en capital humano porque actúan para generar comodidad sobre el futuro profesional y financiero.

Las estimaciones de los parámetros de las variables que identifican la asistencia de los hijos a instituciones educativas públicas y la no asistencia a instituciones de educación superior tuvieron un efecto negativo y significativo en comparación con las familias que tenían hijos que asistían a instituciones educativas privadas. A diferencia de la educación básica, en Brasil la educación superior no es obligatoria, pero la competencia por las plazas es muy alta en las instituciones públicas de educación superior. En consecuencia, un elevado número de estudiantes se matricula en la enseñanza superior en centros privados, lo que aumenta el gasto de las familias en educación. Conviene señalar que, aunque el gasto en educación era menor entre las familias cuyos hijos no estudiaban, era superior a cero, lo que confirma la inversión en capital humano basada en un gasto que va más allá del observado en la educación formal.

El parámetro de la variable trabajo (o no) sugiere que en las familias en las que los hijos tienen alguna ocupación el valor del gasto en capital humano es menor, en comparación con las familias en las que los hijos no trabajan. En este caso, se entiende que la mayor independencia económica de los hijos lleva a las familias a reducir el gasto en capital humano, porque el propio individuo acaba pagando estos costes.

El coeficiente de la variable sexo del cabeza de familia también mostró un efecto negativo y significativo, es decir, los hogares con cabeza de familia femenina tuvieron un mayor gasto en capital humano en comparación con los hogares con cabeza de familia masculina. En el estudio de Cacace (2008), se investigó la influencia de la participación de la madre en la fuerza de trabajo para el capital social familiar y el gasto en la educación de los hijos. Se demostró que las familias con madres que trabajaban en ocupaciones muy complejas generaban mayores cantidades de capital social. Además, cuanto mayor era la participación de las madres en los ingresos familiares, mayores eran los gastos en la educación de los hijos.

La variable de interacción del color del cabeza de familia con la variable sustitutiva de los ingresos familiares se incorporó al modelo y presentó un resultado positivo y significativo. Esto también sugiere que el impacto de los ingresos familiares en el gasto en capital humano es mayor en las familias encabezadas por personas blancas. Este es un resultado que tiene relevancia respecto a la estructura familiar, ya que los hijos pertenecientes a familias con

mayores ingresos y con jefes de familia blancos obtienen una ventaja económica y social, en el sentido de que un mayor gasto en capital humano les permite agregar más conocimientos y, en consecuencia, aumentar su bienestar.

El coeficiente de la relación inversa de Mills fue significativo y esto indica la importancia de corregir el sesgo de selección de la muestra para obtener estimadores más consistentes.

V. OBSERVACIONES FINALES

Este estudio tuvo como objetivo analizar los determinantes de la inversión en capital humano de las familias brasileñas que tienen hijos estudiantes y no estudiantes, pero que pueden cursar estudios superiores. En la estimación de la primera etapa de Heckman, que expresa la probabilidad de que las familias inviertan en capital humano, se observó que, con la presencia de niños y adolescentes en las familias, hay una mayor probabilidad de gasto en capital humano. El resultado del logaritmo del gasto mensual total per cápita (sustituto a la renta familiar) sugiere que el capital humano de los hijos se considera un bien de consumo «normal», ya que el gasto de las familias en capital humano en este caso se relaciona positivamente con la renta de los hogares. Sin embargo, la distribución de la renta en Brasil presenta una desigualdad expresiva y puede influir en la disparidad del gasto en capital humano de las familias más ricas en detrimento de las más pobres. Una posible medida paliativa de la desigualdad de ingresos es la aplicación de una política de protección social financiada mediante la imposición de los ingresos del estrato más rico de la población para transferirlos al estrato más pobre.

Una mayor inversión en capital humano por parte de las familias cuyos hijos estaban matriculados en la red privada de enseñanza superior era un resultado esperado en vista de los costes de las cuotas en la red privada. Sin embargo, se observó un gasto superior a cero entre las familias cuyos hijos no estaban matriculados en la red escolar formal. Así, se sugiere mantener y mejorar las políticas educativas existentes en el país, apuntando no solo a mejorar la calidad y la equidad en la oferta de educación formal, sino también a ofrecer actividades extracurriculares y cursos de formación complementaria con la misma estrategia inclusiva.

Las familias que vivían en una región distinta a la del Norte y cuyo estrato geográfico era diferente al de la zona rural tenían un mayor gasto en capital humano. Este resultado puede indicar una fragilidad del sistema educativo en estas regiones, identificando la necesidad de mejorar las políticas públicas existentes para reducir estas desigualdades regionales.

El coeficiente de la variable que identificaba el estatus del niño en relación con el cabeza de familia demostró que era una variable importante para el modelo. En este caso, las familias que tenían un hijo de la pareja tendrían un mayor volumen de gasto en capital humano en comparación con las familias que solo tenían hijos del cabeza de familia o del cónyuge. Este resultado fue una contribución inédita a la literatura que debate este tema en Brasil e indica un posible comportamiento de preferencia por parte de los padres a la hora de decidir si invierten o no en el capital humano de sus hijos.

Se observó que la influencia de los ingresos familiares en el gasto en el capital humano de los hijos era mayor entre las familias encabezadas por personas blancas. Desde el punto de vista socioeconómico, el problema del racismo que afecta a Brasil en todos los ámbitos

puede ser también la causa de las diferencias entre los niveles de inversión familiar en capital humano. En el mercado laboral, algunas empresas ya han empezado a ofrecer programas de formación para personas negras y afrodescendientes. Sin embargo, es necesario que estas iniciativas se conviertan en un movimiento nacional que implique la formulación de políticas públicas para alcanzar e incluir cada vez más a las personas no blancas en ocupaciones de mayor complejidad e ingresos.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acerenza, S. y Gandelman, N. (2019). Household education spending in Latin America and the Caribbean: evidence from income and expenditure surveys. *Education Finance and Policy*, 14(1), 61-87.
- Becker, G. S. (1993). *A treatise on the family*. Harvard University Press.
- Becker, G. S. (1994). *Human capital: a theoretical and empirical analysis with special reference to education* (3.ª ed.). The University of Chicago Press.
- Brasil. (2015). *II PNERA: Relatório da II Pesquisa Nacional sobre a Educação na Reforma Agrária*. IPEA.
- Brasil. (2019). *Relatório Síntese de Área: Medicina*. INEP.
- Brasil. (2020). *Notas Estatísticas*. INEP.
- Cacace, S. A. H. (2008). *How mothers matter: the influence of maternal labor force participation on familial social capital, education-related spending for children, and children's participation in cultural and educational activities*. Dissertation Abstracts International. The Humanities and Social Sciences, Harvard University.
- Castro, J. A. y Vaz, F. M. (2007). Gastos das famílias com educação. En F. G. Silveira *et al.* (Orgs.), *Gasto e consumo das famílias brasileiras contemporâneas* (pp. 77-104). IPEA.
- Chandrasekhar, S., Geetha Rani, P. y Sahoo, S. (2016). Household expenditure on higher education in India: what do we know & what do recent data have to say? *Working Papers*, 38.
- Curi, A. Z. y Menezes Filho, N. A. (2010). *Determinantes dos gastos com educação no Brasil*. IPEA, 40(1), 1-39.
- Cusinato, R. T. y Júnior, S. P. (2005). A teoria da decisão sob incerteza e a hipótese da utilidade esperada. *Estudos do CEPE*, 22, 7-38.
- Gujarati, D. N. y Porter, D. C. (2011). *Econometria básica*. AMGH.
- Heckman, J. J. (1976). The common structure of statistical models of truncation, sample selection and limited dependent variables and a simple estimator for such models. *Annals of Economic and Social Measurement*, 5(4), 475-492.
- Heckman, J. J. (1979). Sample selection bias as a specification error. *Econometrica*, 47(1), 153-161.
- Hoffmann, R. y Kassouf, A. L. (2005). Deriving conditional and unconditional marginal effects in log earnings equations estimated by Heckman's procedure. *Applied Economics*, 37(11), 1303-1311. <https://doi.org/10.1080/00036840500118614>
- IBGE. (2020). *Síntese de Indicadores Sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira*. IBGE.
- IBGE. (2021). *Pesquisa de Orçamentos Familiares*. Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA).
- Remy, M. A. P. D. A. y Maia, A. G. (2019). Households' education expenditures in Brazil during the first decade of the century: issues and evidence. *Revista Brasileira de Economia de Empresas*, 19(1), 7-26.
- Rizzotto, J. S., França, M. T. A. y Frio, G. S. (2018). Os arranjos familiares importam no momento de decidir em qual rede de ensino matricular os filhos? *Revista Brasileira de Estudos de População*, 35(1), 1-27. <https://doi.org/10.20947/s102-3098a0066>

- Sahabi, B., Keramatfar, M., Asari Arani, A. y Abasian, E. (2019). Estimation of household educational expenditure model using censored data. *Quarterly Journal of Applied Theories of Economics*, 5(4), 221-246.
- Schultz, T. W. (1961). Invest in human capital. *The American Economic Review*, 51(1), 1-20.
- Sette, A. B. P. y Coelho, A. B. (2020). Pattern of consumption in household living arrangements in Brazil in 2008/2009. *Revista Brasileira de Estudos de População*, 37, 1-36. <https://doi.org/10.20947/S0102-3098a0111>
- Silveira, M. A. C. (2020). *Investimento em capital humano das famílias brasileiras: evidência microeconômica para o ensino superior*. IPEA.
- Souza, A. D. M. E. (1989). Despesas familiares em educação: um estudo empírico. *Revista Brasileira de Economia*, 43(1), 387-399.