

**DIRECCIÓN DE  
INVESTIGACIÓN**

**07-2018**

# **EFFECTOS DEL PROGRAMA DE ALIMENTACIÓN ESCOLAR EN EL USO DEL TIEMPO DE LAS MADRES DE FAMILIA Y LOS GASTOS DEL HOGAR**

**JAVIER PRADO  
JORGE YÉPEZ**

## Resumen

Este documento aporta en la comprensión del impacto del programa de entrega de desayuno escolar en los gastos y usos del tiempo los hogares de los estudiantes beneficiarios. Aprovechando la cobertura del programa, la estrategia de identificación utilizada, regresión discontinua difusa combinada con la ponderación basada en puntajes de propensión, aprovecha las discontinuidades en la probabilidad de que el alumno sea beneficiario del programa en relación a su nivel de escolaridad para identificar efectos causales. Se evidencian efectos positivos, robustos y significativos en el uso del tiempo de las madres en hogares donde viven ambos padres. Especialmente las madres que no son amas de casa son las principales beneficiarias del programa con un ahorro de alrededor de 3,4 horas a la semana en la elaboración del desayuno; tiempo que es re-direccionado en la ayuda de las tareas escolares de sus hijos. Por otro lado, no se encuentran efectos significativos en otros usos del tiempo, ni en gastos del hogar, es decir, no hay evidencia suficiente para afirmar que los recursos económicos destinados a la compra de alimentos para el desayuno se liberan para ser utilizados en otro destino.

## 1. Introducción

En el año 1999 se crea formalmente el Programa de Alimentación Escolar<sup>1</sup> (PAE), mediante la administración del gobierno del Ecuador<sup>2</sup> y con financiación proveniente directamente del Presupuesto del Estado<sup>3</sup>. El programa consistía en la entrega de desayuno (o refrigerio) y almuerzo para los estudiantes de 1ero de Educación General Básica (EGB) a 10mo de EGB en las instituciones públicas. A partir del año 2009, el gobierno dispuso la eliminación del almuerzo escolar y la ampliación en la cobertura del desayuno escolar a todas las escuelas públicas del país. Esta decisión fue tomada desde la Presidencia con el objeto de incrementar la cobertura del desayuno, que se consideró era la alimentación más importante del día en relación con el aprendizaje escolar (RFP-ECU/11/SER/05, 2012).

Para el año 2015, el gasto de capital representó una inversión de USD 105,429,058.20, entre adquisición de alimentos, contratación de servicio de distribución de los alimentos para cada unidad educativa del país, contratación de servicios de almacenamiento, verificación y maduración de alimentos y administración del proyecto; con el objetivo de beneficiar alrededor de 2.6 millones de estudiantes (Ubidia, Chamorro, & Guerrero, 2016). Ver la tabla en el Anexo 1.

A fin de dar continuidad a programas y proyectos de provisión de alimentación escolar, a partir del año 2016, y como se concibió en un principio, el PAE se traspasa al Ministerio de Educación, entidad que será la encargada de continuar la ejecución de dicho programa (Ubidia et al., 2016).

Las evaluaciones de programas de alimentación escolar han encontrado resultados significativos en diversos campos. Respecto a la salud, una buena dieta disminuye las posibilidades de anemia por deficiencia de hierro, la cual se asocia con alteraciones cognitivas y de desarrollo conductual teniendo un impacto negativo en la capacidad de aprendizaje de los niños (Center on Hunger, Poverty, and Nutrition Policy, 1998; y Centers for Disease Control and Prevention, 1998). En este sentido, Pollit et al. (1981) hacen una revisión de estudios de diseño cruzado, con asignación aleatoria de niños, donde se muestra que los niños que desayunaban se desempeñaban significativamente

<sup>1</sup> Mediante el Acuerdo ministerial No. 1960, con base en la fusión de los programas de Colación Escolar y Almuerzo Escolar, como un programa autónomo. Desde la década de los ochenta existieron diversas intervenciones en alimentación escolar apoyadas por el gobierno ecuatoriano y por el Programa Mundial de Alimentos (PMA).

<sup>2</sup> Puesto que la capacidad del gobierno en logística era limitada en los años de estudio, el PMA realiza las compras y los mecanismos de logística, con fondos gubernamentales. Desde el 2009, paulatinamente un nuevo ente gubernamental, el Programa de Provisión de Alimentos (PPA), toma a cargo la logística del programa, con asesoría del PMA.

<sup>3</sup> Entre los años 90 y 93 los insumos alimenticios donados por el PMA eran enviados a panificadoras, centrales lecheras o escuelas para que éstas fabriquen pan, galletas y leche reconstituida. A partir de 1994 el nivel central del gobierno compra y entrega los alimentos a las escuelas.

<sup>4</sup> Mediante Decreto Ejecutivo No. 129, se crea en 2013, el Instituto de Provisión de Alimentos (IPA) encargado de proveer y distribuir alimentos. En 2015, el IPA es absorbido por la Unidad Nacional de Almacenamiento (UNA) EP mediante Decreto Ejecutivo No. 821, y cuyas líneas de acción eran las de adquisición, almacenamiento y distribución de alimentos.

<sup>5</sup> Mediante Decreto Ejecutivo No. 1120.



mejor en pruebas de atención, asociación visual, procesos de memoria y otras funciones cognitivas en comparación a los niños que ayunaban. En estos estudios, se observó disminución de la velocidad y la precisión en pruebas de memoria visual y auditiva a corto plazo, recuerdo inmediato, recuerdo diferido, memoria de reconocimiento y memoria espacial en niños que omitieron el desayuno<sup>6</sup>. Simultáneamente, asistir por un año a una escuela que ofrece desayuno en los Estados Unidos, aumenta el logro matemático en 8 puntos porcentuales en niños de cuarto y quinto grado (Frisvold, 2015). En cuanto al estado de ánimo, niños de Suecia que recibían el desayuno, reportaron sentirse mejor durante el día con respecto de aquellos que no (Wyon, Abrahamson, Jartelius, & Fletcher, 1997).

En lo que concierne a resultados en el largo plazo, la implementación del desayuno escolar, en ciudades de Noruega, muestra efectos positivos y significativos. Estos resultados implican que una mejor nutrición<sup>7</sup>, en niños de 7 a 14 años, aumenta los años de escolarización y los ingresos (de 2 a 4 por ciento); además se observa un cambio en el estado ocupacional, es decir, genera éxito en el mercado laboral (Bütikofer, Mølland, & Salvanes, 2016).

Respecto a Latinoamérica y el Caribe<sup>8</sup> los resultados no son siempre definitivos. En Perú se evaluó el impacto del programa de desayunos escolares en estudiantes de cuarto grado de primaria. Se encontraron resultados positivos en memoria de corto plazo, hemoglobina, tasa de deserción escolar y asistencia diaria a la escuela (Chinen & Cueto, 2001). En este mismo país, otro estudio identificó un aumento significativo en las tasas de asistencia de los estudiantes de cuarto y quinto grado (Jacoby, Cueto, & Pollitt, 1996). En las escuelas primarias rurales de Jamaica, un experimento aleatorizado mostró que los desayunos escolares aumentaban la tasa de asistencia, especialmente entre los niños desnutridos (Powell, Walker, Chang, & Grantham-McGregor, 1998). En un estudio realizado a estudiantes de primaria en Chile, no se encontraron efectos robustos ni significativos en el rendimiento, asistencia, repitencia y deserción escolar de los estudiantes, pero sí se obtiene un efecto significativo en la transferencia promedio mensual del PAE para un hogar del primer decil en casi un 15% del ingreso promedio autónomo del hogar (SCL, 2013). Para el caso ecuatoriano, Ponce & Rosales (2017) estiman el impacto del PAE en la matrícula de los estudiantes de 1ro a 7mo de EGB. Los resultados encuentran un impacto positivo y significativo en la matrícula del 2015 de alrededor del 9%.

A pesar de estos resultados, existen lagunas en la comprensión de cómo funcionan los mecanismos conductuales y económicos dentro del hogar. El presente estudio tiene como objetivo evaluar los efectos de PAE en el uso del tiempo de las madres de los estudiantes beneficiarios y en el gasto (per cápita) de los hogares. La estrategia de

<sup>6</sup> Para más información se recomienda al lector revisar el documento de Briefel, Murphy, Kung, & Devaney (1999).

<sup>7</sup> La implementación de programas de desayuno escolar aporta en la mayoría de los casos a una mejor nutrición, aunque no necesariamente. El desayuno de este estudio consistía en pan integral con mantequilla, leche, aceite de hígado de bacalao y frutas y verduras sin procesar (principalmente manzanas, zanahorias y naranjas) (Bütikofer, Mølland, & Salvanes, 2016).

<sup>8</sup> El programa de alimentación escolar es acogido en países como: México, Haití, Honduras, Perú, Ecuador, Bolivia, Chile, Colombia, Brasil, y Jamaica (Ferreira & Robalino, 2010).

identificación utiliza el método de Regresión Discontinua Difusa (fuzzy RD), aprovechando las discontinuidades en la probabilidad de que el alumno sea beneficiario del programa en relación su nivel de escolaridad.

El estudio está organizado de la siguiente forma: en la siguiente sección se discute la metodología empleada, la sección 3 describe la base de datos, la sección 4 presenta los resultados, la sección 5 complementa los resultados mediante un análisis de robustez, por último, la sección 6 concluye.

## 2. Metodología

Para entender el impacto del PAE en el bienestar del hogar, se han analizado dos marcos de estudio. En primer lugar, el hecho de recibir el desayuno en la escuela implica que el estudiante no necesitaría consumir el desayuno en el hogar. Por lo tanto, los padres no necesitan preparar el desayuno del estudiante. Esto representa un cambio en el uso del tiempo en la familia del estudiante favorecido por el PAE. Esta hipótesis se comprueba mediante la diferencia en el uso del tiempo de la madre de familia<sup>9</sup> de hogares favorecidos y no favorecidos del programa. En este sentido se estima el tiempo semanal empleado por la madre,  $Tiempo \in t$ , donde  $t$  representa las diferentes categorías tomadas de la Encuesta de Condiciones de Vida (ECV) 2014,  $t = \{\text{preparar alimentos, ayudar en las tareas escolares, arreglo casa, hacer compras, arreglo personal y dormir}\}$ .

En segundo lugar, las familias donde los hijos son favorecidos por el PAE, no necesitarían comprar alimentos para preparar el desayuno de sus hijos, por lo tanto, esta política liberaría recursos financieros familiares a ser empleados en otros fines, pues como afirman Chinen et al. (2001), el desayuno escolar contribuye a la economía del hogar, y los recursos que se gastarían en los alimentos se ahorrarían. Esta hipótesis se comprobaría mediante la diferencia en el gasto entre familias favorecidas y no favorecidas del PAE. En este sentido se estima el gasto mensual per capita<sup>10</sup> del hogar,  $Gasto \in g$ , donde  $g$  representa las diferentes categorías del gasto, tomadas de la ECV 2014,  $g = \{\text{alimentos, alimentos fuera hogar, diversión, textos, cuotas, útiles}\}$ .

Para este fin se estima el siguiente modelo:

$$Y_{ik} = \beta_{0ik} + \beta_{1ik}T + X\beta_{3ik} + e_{ik}, \quad (1)$$

donde la variable de interés es el indicador del PAE,  $T$  (es igual a 1 si el estudiante recibe desayuno escolar, caso contrario es 0). La variable de resultados refleja los aspectos claves investigados como el uso del tiempo y los gastos del hogar:  $Y = \{Tiempo, Gasto\}$ ,  $i$  representa el estudiante,  $k = \{t, g\}$ . Por último,  $X$  es un vector de variables de control incluyendo, el número de personas del hogar, los ingresos per cápita del hogar, la etnia del estudiante (indígena, afrodescendiente, negro, mulato, montubio, mestizo), un indicador si el estudiante es discapacitado, sexo del estudiante, región (costa, sierra, oriente), un indicador si el estudiante vive en un área rural, el máximo nivel de escolaridad de los padres (primaria incompleta, primaria

<sup>9</sup> También se estimó el impacto en el uso del tiempo del padre, pero no se encontraron efectos significativos.

<sup>10</sup> El gasto per cápita se lo calcula mediante el método de ajuste de escala de equivalencia empleado por la OECD, donde se asigna 1 al jefe del hogar, 0.5 a otros adultos y 0.3 a menores de 12 años.

completa, secundaria incompleta, secundaria completa, universidad), edad, edad al cuadrado, escolaridad, escolaridad al cuadrado e indicadores provinciales. El termino de error,  $e_{ik}$ , captura la influencia de los factores no observados en los resultados.

Si la ecuación (1) estaría correctamente especificada, el parametro  $\beta_{1ik}$  capturaría el efecto causal del PAE en las variables de resultados. Sin embargo, el PAE no fue entregado aleatoriamente, por lo que el parametro  $\beta_{1ik}$  estimado por MCO estaría sesgado. Para abordar este problema se explota el sistema de beneficiarios del programa. El PAE cubre principalmente a los niveles de educación básica: preparatoria, elemental y media (1ro a 7mo de EGB); aunque tambien tiene una importante cobertura en los niveles de educación básica superior (8vo a 10mo de EGB), y con mucho menor alcance en los niveles de bachillerato. La siguiente tabla muestra la cobertura del PAE en la muestra analizada:

Tabla 1: Beneficiarios del PAE según nivel y grado de escolaridad

	Nivel	Años de escolaridad	% de fila	Total
EGB	Preparatoria	1ro	79%	1.164
		2do	76%	1.217
	Elemental	3ro	77%	1.322
		4to	76%	1.232
		5to	75%	1.199
	Media	6to	74%	1.083
		7mo	73%	1.083
	Superior	8vo	57%	806
		9no	47%	674
		10mo	38%	606
Bachillerato		11vo ó 1ro de Bach.	19%	573
		12vo ó 2do de Bach.	14%	450
		13vo ó 3ro de Bach.	8%	391

Como vemos los estudiantes de los primeros años de escolaridad se ven en su mayoría beneficiados por el PAE, por encima del 70%. Mientras que este indicador decae al 57% para el primer nivel del EGB superior (8vo de EGB). Igualmente, el indicador cae a la mitad entre 10mo de EGB y 1ero de Bachillerato.

La Figura 1a muestra un claro salto en la proporción de beneficiarios entre los alumnos de 1ero de EGB y 10mo de EGB, con un punto de corte en 7mo, las líneas verticales muestran los intervalos de confianza de cada nivel de escolaridad. La Figura 1b muestra este cambio para el segundo punto de corte, 10mo de EGB.



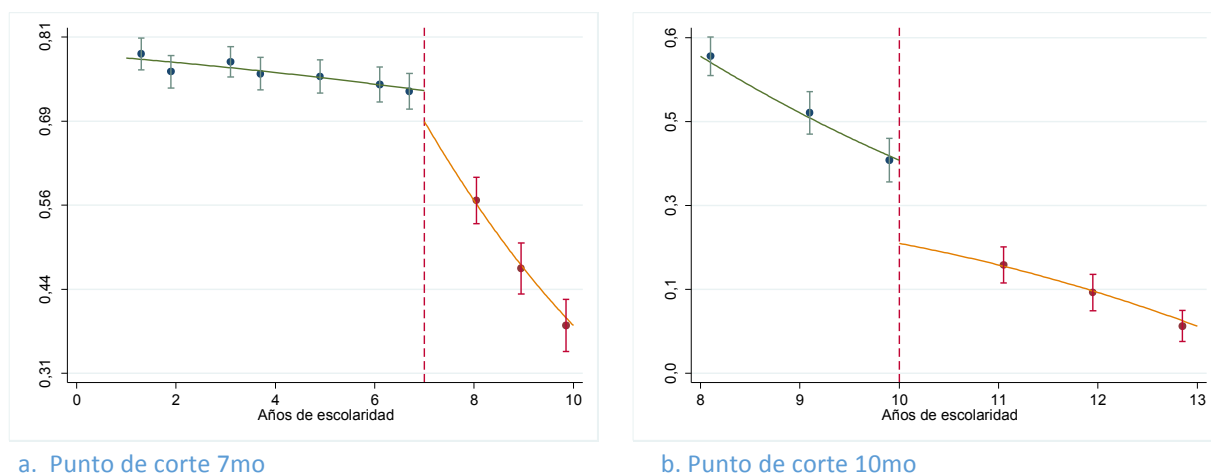


Figura 1: Discontinuidad en beneficiarios de PAE en niveles de escolaridad

A pesar de que la medida de escolaridad no es del todo continua (ej.: no existe el nivel 3.5), aprovechamos esta como fuente de discontinuidad tal como lo hicieron Battistin et al. (2009) o Chen et al. (2017) en sus estudios sobre los efectos de la jubilación en el uso del tiempo y el consumo del hogar, donde usan la edad en años con el punto de corte a los 60<sup>11</sup> como fuente de exogeneidad. Para nuestro caso, al igual que en los estudios citados, adoptamos una Regresión Discontinua Difusa (Fuzzy RD) para identificar los impactos del PAE, explotando los saltos en los niveles de escolaridad descritos en las Fig. 1a y 1b. Más específicamente, al estimar la ecuación (1) usamos una variable dicotómica ( $D$ ) para los estudiantes que pertenecen a niveles iguales o menores a los puntos de corte (7mo y 10mo) como variable instrumental (IV) para la variable de interés  $T$ , controlando por una función flexible de escolaridad  $f(s)$  y un conjunto de variables de control  $X$ . En otras palabras, estimamos la siguiente ecuación de primera etapa (First-stage) para la regresión en dos etapas 2-SLS (Hahn, Todd, & Van der Klaauw, 1999):

$$T = \eta_0 + \eta_1 D + \eta_2 f(s_o - s) + X\eta_3 + r, \quad (2)$$

donde  $D = 1 (s \leq s_o)$ ,  $s$  representa el nivel de escolaridad, y los puntos de corte  $s_o = \{7mo, 10mo\}$ .  $(s_o - s)$  representa la distancia entre el nivel de escolaridad y el punto de corte para la función cuadrática escolaridad  $f(\cdot)$ , como en Battistin et al. (2009) y Chen et al. (2017).

El resultado bajo 2-SLS proporcionan un efecto promedio local del tratamiento (LATE) y se refiere al impacto del programa en aquellos cuya participación puede ser manipulada con la regla de asignación (con el instrumento), es decir, aquellos que se encuentran alrededor del punto de corte (Imbens y Lemieux, 2007).

A pesar de esto, no se puede corregir del todo la no aleatorización del programa, pues trae consigo un sesgo en los puntos de discontinuidad. Para tratar el desbalanceo provisto en las covariables del RD, se incorpora al análisis un método que busca unir a las observaciones entre tratados y no tratados mediante un puntaje que predice la probabilidad de que los individuos

<sup>11</sup> Edad de jubilación.

sean benefactores del programa (Linden & Adams, 2012). Es así que se estima el siguiente modelo probit no paramétrico:

$$PS_i = \alpha_{oi} + \alpha_{1i}X + \mu_i, \quad (3)$$

donde  $PS_i$  es la probabilidad que tiene el individuo  $i$  de ser beneficiario del programa de alimentación escolar dado un conjunto de variables de control no afectadas por la participación en el programa representado por el vector  $X$ . De esta manera se construye un factor de ponderación que disminuye la posibilidad de que existan diferencias significativas entre el grupo de tratamiento y control. Tal como lo expusieron Hirano, Imbens, and Ridder (2003, citado en (Khandker, Koolwal, & Samad, 2009)), estimar la probabilidad inversa del puntaje de propensión permite balancear a la muestra para estimar de mejor manera el efecto promedio del tratamiento, por lo tanto, el peso asignado es de la forma:

$$W_i = \begin{cases} \frac{1}{PS_i} & , si T = 1 \\ \frac{1}{1-PS_i} & , si T = 0 \end{cases}, \quad (4)$$

El método fuzzy RD ponderado con el peso  $W_i$  identifica el efecto causal del PAE bajo el supuesto de que todos los factores excepto el PAE varían continuamente cuando la escolaridad del individuo pasa por el punto de corte. Bajo este supuesto, y con las unidades de comparación balanceadas, las diferencias en los resultados entre beneficiarios y no beneficiarios en el punto de corte se deben al cambio en  $T$ . En otras palabras, con  $f(s_o - s)$  absorbiendo el impacto de la escolaridad, la IV,  $D$ , aísla el efecto de la escolaridad al pasar el punto de corte del efecto de la escolaridad per se.

### 3. Data

La base de datos usada en este análisis proviene de la Encuesta de Condiciones de Vida 2014 (ECV), la cual contiene importante información tanto del uso de tiempo como de los ingresos y gastos del hogar. Aproximadamente 30.000 hogares fueron visitados y 110.000 personas encuestadas en todo el país, siendo una muestra representativa a nivel provincial.

La población de estudio se concentra en escuelas fiscales, de 1ero de EGB a 3ro de Bachillerato, para estudiantes con edad menor o igual a 18, lo que da una muestra de 25,374. Se aplicó algunas restricciones para obtener una muestra adecuada para los propósitos del estudio. Primero, debido a que el objetivo es verificar el impacto del programa de alimentación escolar en el uso del tiempo de la madre y los gastos per cápita del hogar, se ha limitado la muestra únicamente a hogares con ambos padres<sup>12</sup> (68% de la muestra), donde el jefe del hogar es hombre (79%). Segundo, debido a que existen diversas modalidades de estudio, la muestra utilizada se restringe únicamente a modalidades donde la escolaridad es presencial (99%), y matutina (88%), Por último y para evitar contaminación en la muestra, hemos suprimido las observaciones donde la misma

<sup>12</sup> Se estimó el impacto del PAE en hogares monoparentales, haciendo la distinción entre el sexo del jefe de hogar y los resultados fueron no significativos.



familia tiene personas que reciben el desayuno escolar y otros que no. Por lo tanto, la muestra antes de ser balanceada es de 11,800 estudiantes<sup>13</sup>.

La Tabla 2 presenta las principales variables demográficas de los estudiantes y del jefe del hogar (j). Se puede observar que los estudiantes que reciben el PAE provienen de hogares donde ligeramente conviven más personas, con menores ingresos familiares per capita, en mayor medida indígenas, de áreas rurales, donde en mayor proporción el jefe de familia ha alcanzado menores niveles de estudio.

Tabla 2: Estadísticas de características socio-demográficas

Variable	Control	Tratamiento	p-valor
# de personas en el hogar	5,352	5,885	[0,000]
Cuartil por ingresos	3,031	2,395	[0,000]
Indígena	0,145	0,329	[0,000]
Afrodescendiente/negro/mulato	0,048	0,030	[0,000]
Mestizo	0,755	0,581	[0,000]
Otros	0,015	0,017	[0,374]
Discapacitado	0,012	0,016	[0,050]
Mujer	0,490	0,481	[0,340]
Sierra	0,499	0,431	[0,000]
Costa	0,330	0,253	[0,000]
Rural	0,534	0,780	[0,000]
Primaria incompleta (j)	0,099	0,143	[0,000]
Primaria completa (j)	0,322	0,427	[0,000]
Secundaria incompleta (j)	0,207	0,177	[0,000]
Secundaria completa (j)	0,268	0,196	[0,000]
Casado/unión libre (j)	0,996	0,997	[0,652]
Separado/divorciado (j)	0,001	0,001	[0,657]
Viudo (j)	0,002	0,001	[0,243]
Soltero (j)	0,000	0,001	[0,647]
N	4.307	7.493	

En relación con los hábitos en el uso del tiempo y los gastos familiares, la Tabla 3 muestra como las madres en hogares tratados emplean más horas a la semana en preparar alimentos, ayudar en las tareas escolares y dormir, mientras que le dedican menos horas al arreglo de la casa. Por otro lado, los hogares que reciben PAE gastan menos al mes en alimentos, alimentos fuera del hogar, diversión, textos y útiles escolares, pero gastan más en el pago de cuotas en comités dentro de la escuela.

Tabla 3: Estadísticas en el uso del tiempo de las madres y gastos per cápita del hogar

Variable	Control	Tratamiento	p-valor
<b>Uso del Tiempo (madre/esposa)</b>			
Preparar alimentos	4,761	5,288	[0,000]
Ayudar en tareas escolares	3,074	3,757	[0,000]
Arreglo de casa	4,665	4,211	[0,000]
Hacer compras	1,709	1,697	[0,639]
Arreglo personal	10,536	10,419	[0,114]
Dormir	53,526	54,646	[0,000]

<sup>13</sup> Como se verá en la sección de resultados, los individuos que se encuentran en el soporte común asciende a 11.796 estudiantes.

Gastos del hogar (per cápita)			
Alimentos	89,91	78,412	[0.000]
Alimentos fuera hogar	6,734	4,327	[0.000]
Diversión	0,29	0,125	[0.000]
Textos	3,011	2,517	[0.000]
Cuotas	0,166	0,207	[0.000]
Útiles	2,083	1,381	[0.000]
N	4.307	7.493	

Hay que tener en cuenta que estas diferencias pueden confundirse con los impactos del PAE u otros factores. Es necesario un análisis más riguroso para obtener estimaciones más confiables de los impactos del PAE. La siguiente sección está dedicada a la discusión de los resultados estimados utilizando el método fuzzy RD descrito en la sección anterior.

#### 4. Resultados

Al existir una superposición considerable entre la distribución del puntaje de propensión los beneficiarios y no beneficiarios del PAE, como se aprecia en la siguiente figura, se puede especificar la ponderación que balancea a los observables. No tomando en cuenta a los individuos que se encuentran fuera del soporte común<sup>14</sup> disminuye el sesgo proporcionado por las diferencias generadas entre las características de los mismos.

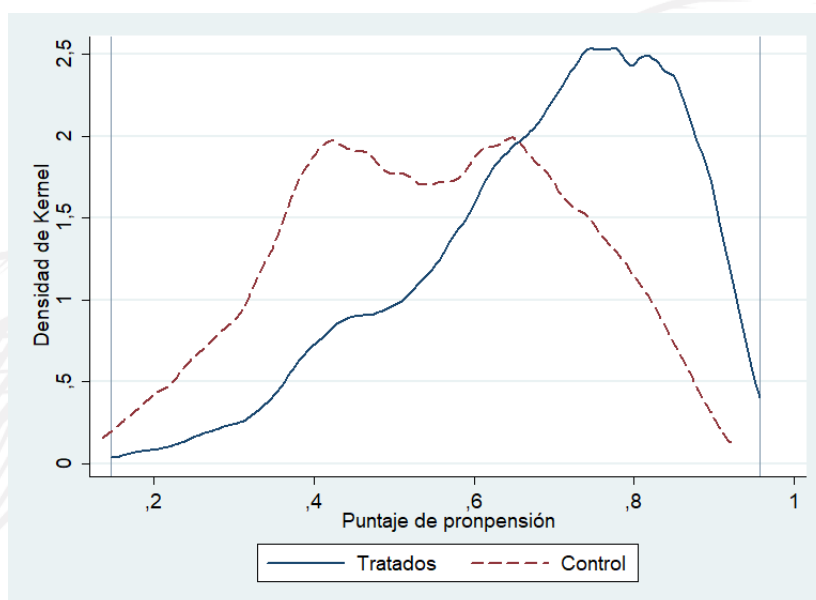


Figura 2: Densidad del puntaje de propensión según beneficiarios del PAE

Los resultados del modelo probit arrojan resultados favorables en cuanto al balanceo de las variables observables. La

<sup>14</sup> Se identificaron a 4 individuos fuera del soporte común.

Tabla 4 muestra las variables socio-demográficas descritas en la Tabla 2. Se puede apreciar que al ponderar las variables con la inversa del puntaje de propensión, estas no presentan diferencias significativas al 95% de nivel de confianza. Este enfoque permite explotar las ventajas de coincidencia con las bondades de la regresión discontinua, conduciendo a que los efectos del programa sean eficientes, como se presentará posteriormente.

Tabla 4: Estadísticas de características socio-demográficas ponderadas por el puntaje de propensión

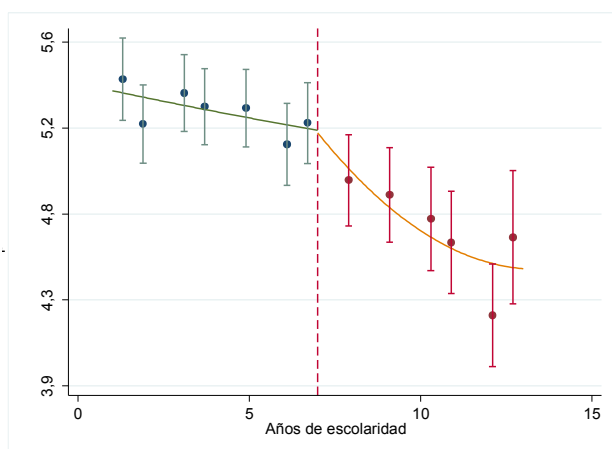
Variable	Control	Tratamiento	p-valor
# de personas en el hogar	5,592	5,659	[0,062]
Cuartil por ingresos	2,678	2,648	[0,223]
Indígena	0,244	0,257	[0,087]
Afrodescendiente/negro/mulato	0,037	0,037	[0,948]
Mestizo	0,660	0,648	[0,192]
Otros	0,017	0,017	[0,791]
Discapacitado	0,014	0,015	[0,893]
Mujer	0,487	0,487	[0,985]
Sierra	0,459	0,454	[0,559]
Costa	0,288	0,283	[0,541]
Rural	0,682	0,684	[0,766]
Primaria incompleta (j)	0,124	0,126	[0,728]
Primaria completa (j)	0,383	0,384	[0,888]
Secundaria incompleta (j)	0,186	0,186	[0,999]
Secundaria completa (j)	0,228	0,227	[0,857]
Casado/unión libre (j)	0,997	0,997	[0,566]
Separado/divorciado (j)	0,001	0,001	[0,651]
Viudo (j)	0,002	0,002	[0,742]
Soltero (j)	0,000	0,001	[0,825]
N	4.303	7.493	

En relación con el impacto de PAE en los usos del tiempo para el primer corte, 7mo, en el intervalo comprendido entre 1er y 13vo grado. La siguiente figura muestra el promedio de cada indicador para cada nivel de escolaridad. Con excepción del tiempo empleado por la madre en ayudar en las tareas escolares, no se observan discontinuidades importantes en los usos del tiempo alrededor del punto de corte en las demás variables, esto es más evidente al tener en cuenta los intervalos de confianza (del 95%) representadas con las líneas verticales.

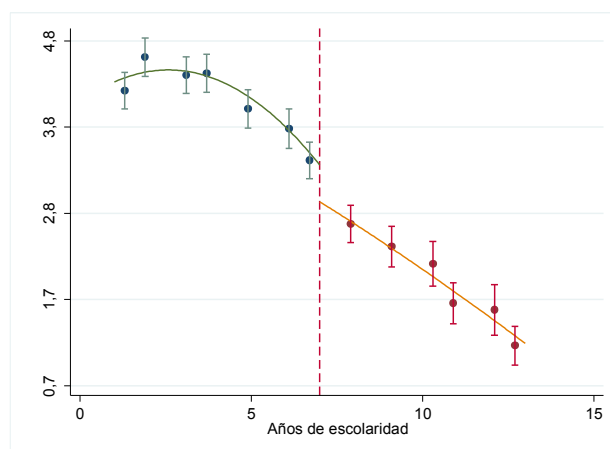
a. Preparar alimentos

b. Ayudar en las tareas escolares

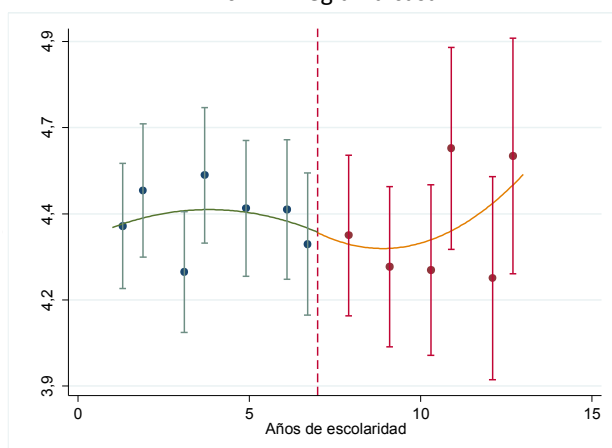




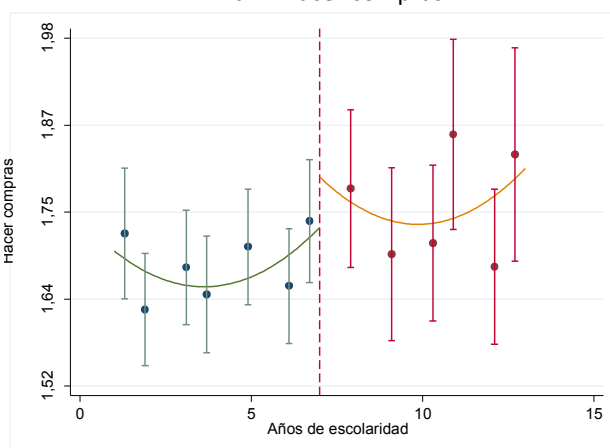
c. Arreglar la casa



d. Hacer compras



e. Dormir



f. Arreglo personal

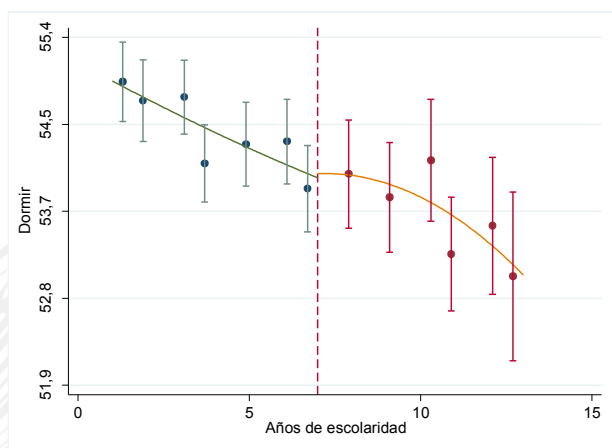


Figura 3: Usos del tiempo (corte 7mo)

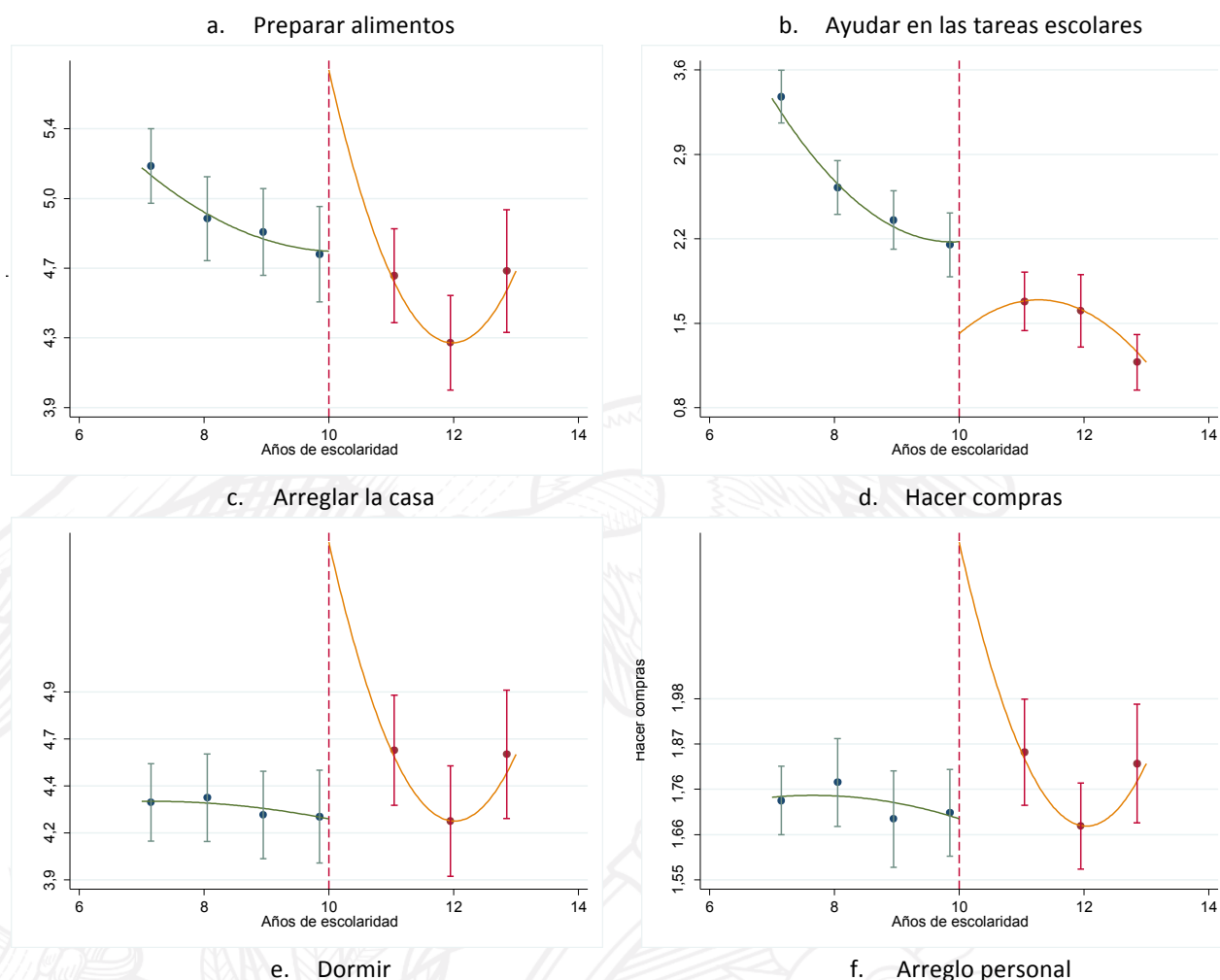
Estas relaciones son consistentes con los resultados presentados en la tabla 5 que muestran las estimaciones paramétricas para cada uno de los indicadores con y sin ponderaciones basadas en el puntaje de propensión. Los resultados muestran que el PAE tiene un impacto positivo de 3.4 horas a la semana en el tiempo que le dedica la madre a ayudar en las tareas del hogar de sus hijos. En las otras variables no se encuentran efectos significativos.

Tabla 5 : RD Fuzzy paramétrico (corte 7mo) – Uso de tiempo de la madre

	Prepara alimentos	Ayuda tareas escolares	Arreglo casa	Hacer compras	Arreglo personal	Dormir	N	Matching
T	1,186	3,366***	0,968	-0,291	-1,723*	0,185	11.759	Sí
T	1,175	3,849***	0,222	-0,290	-2,685*	-1,144	11.763	No

Nota: Todos los parámetros son estimados mediante regresiones fuzzy RD, usando D como IV de T. Se incluyen las siguientes variables de control: número de personas del hogar, ingresos per cápita del hogar, etnia del estudiante (indígena, afrodescendiente, negro, mulato, montubio, mestizo), un indicador si el estudiante es discapacitado, sexo del estudiante, región (costa, sierra, oriente), rural, máximo nivel de escolaridad de los padres (primaria incompleta, primaria completa, secundaria incompleta, secundaria completa, universidad), edad, edad al cuadrado, escolaridad, escolaridad al cuadrado e indicadores provinciales. Los errores estándar son robustos por heterosedasticidad. \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$ .

En cuanto al segundo punto de corte, 10mo de EGB, la Fig. 3 muestra gráficamente la evolución de los usos del tiempo por nivel de escolaridad. Al igual que en el anterior caso, no se observan discontinuidades importantes para ninguna de las variables con excepción de ayuda en las tareas escolares. Sin embargo, esta vez, los intervalos de confianza para esta última variable se traslapan alrededor del punto de corte.



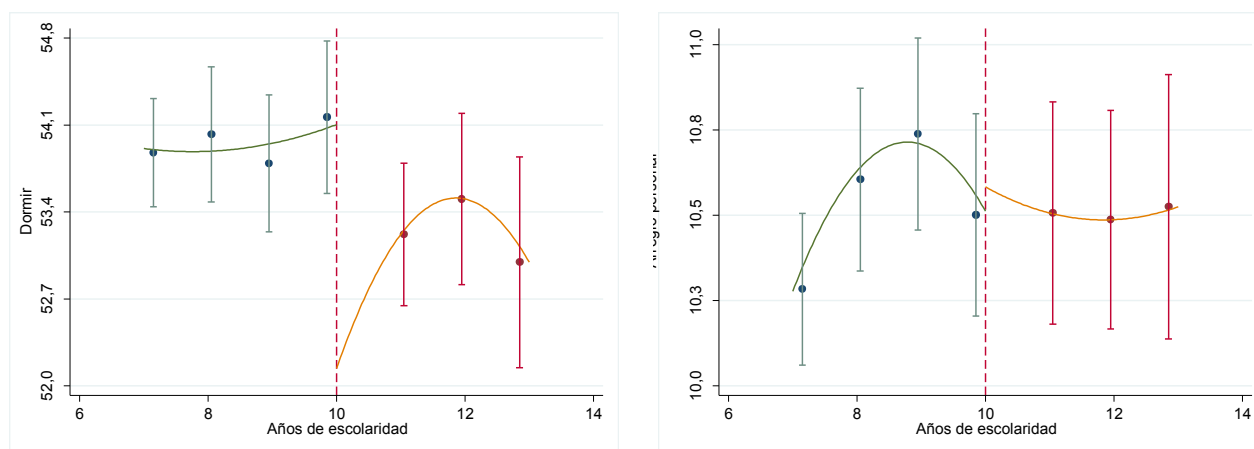


Figura 4: Usos del tiempo (corte 10mo)

La regresión paramétrica, Tabla 6, muestra efectos significativos del PAE en los usos del tiempo de la madre, en mayor magnitud pero con menor nivel de significancia comparado con el corte de 7mo de EGB. Esto es importante ya que demuestra una relación marginal decreciente en el impacto del PAE y el nivel de escolaridad de los estudiantes en cuanto al tiempo dedicado a ayudar en las tareas escolares de la madre. Por otra parte los efectos son diferentes cuando la muestra está balanceada, lo que conlleva a pensar que no existen efectos consistentes en este punto de discontinuidad.

Tabla 6: RD Fuzzy paramétrico (corte 10mo) – Uso de tiempo de la madre

	Prepara alimentos	Ayuda tareas escolares	Arreglo casa	Hacer compras	Arreglo personal	Dormir	N	Matching
T	2,191	13,517**	8,356	-0,07	-1,191	-10,485	11.759	Sí
T	-0,382	-21,819*	-12,916	-0,581	15,861	22,107	11.763	No

Nota: Todos los parámetros son estimados mediante regresiones fuzzy, usando D como IV de T. Se incluyen las siguientes variables de control: número de personas del hogar, ingresos per cápita del hogar, etnia del estudiante (indígena, afrodescendiente, negro, mulato, montubio, mestizo), un indicador si el estudiante es discapacitado, sexo del estudiante, región (costa, sierra, oriente), rural, máximo nivel de escolaridad de los padres (primaria incompleta, primaria completa, secundaria incompleta, secundaria completa, universidad), edad, edad al cuadrado, escolaridad, escolaridad al cuadrado e indicadores provinciales. Los errores estándar son robustos por heterosedasticidad. \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$ .

En tanto a la relación PAE y gastos del hogar, las siguientes tablas muestran los resultados de las estimaciones para el primer punto de corte. A pesar de que se encuentra un efecto positivo en la estimación paramétrica en los gastos en cuotas, este efecto no es significativo al 99% de nivel de confianza. En cuanto a las variables de la muestra no balanceada, se encuentra un efecto igual al anterior pero en gasto de alimentos. Los gráficos se encuentran en el Anexo 2.

Tabla 7: RD Fuzzy paramétrico (corte 7mo) – Gastos del hogar

	Alimentos	Alimentos fuera hogar	Diversión	Textos	Cuotas	Útiles	N	Matching
T	14,196	1,403	0,106	0,342	0,272*	-0,225	11.796	Sí
T	20,286*	2,384	0,102	0,178	0,283	-0,081	11.800	No

Nota: Todos los parámetros son estimados mediante regresiones fuzzy RD, usando D como IV de T. Se incluyen las siguientes variables de control: número de personas del hogar, ingresos per cápita del hogar, etnia del estudiante (indígena, afrodescendiente, negro, mulato, montubio, mestizo), un indicador si el estudiante es discapacitado, sexo del



estudiante, región (costa, sierra, oriente), rural, máximo nivel de escolaridad de los padres (primaria incompleta, primaria completa, secundaria incompleta, secundaria completa, universidad), edad, edad al cuadrado, escolaridad, escolaridad al cuadrado e indicadores provinciales. Los errores estándar son robustos por heteroscedasticidad. \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$ .

En cuanto a la estimación alrededor del segundo punto de corte, 10mo de EGB, los resultados no muestran efectos significativos. Para el resto de las variables no se encuentra efectos significativos en ninguna de las estimaciones. Los gráficos se encuentran en el

### Anexo 3.

Tabla 8: RD Fuzzy paramétrico (corte 10mo) – Gastos del hogar

	Alimentos	Alimentos fuera hogar	Diversión	Textos	Cuotas	Útiles	N	Matching
T	-33,341	-2,767	0,157	3,548	-0,187	-0,867	11.796	Sí
T	-69,410	3,861	-0,440	-7,240	0,523	-1,387	11.800	No

Nota: Todos los parámetros son estimados mediante regresiones fuzzy RD, usando D como IV de T. Se incluyen las siguientes variables de control: número de personas del hogar, ingresos per cápita del hogar, etnia del estudiante (indígena, afrodescendiente, negro, mulato, montubio, mestizo), un indicador si el estudiante es discapacitado, sexo del estudiante, región (costa, sierra, oriente), rural, máximo nivel de escolaridad de los padres (primaria incompleta, primaria completa, secundaria incompleta, secundaria completa, universidad), edad, edad al cuadrado, escolaridad, escolaridad al cuadrado e indicadores provinciales. Los errores estándar son robustos por heteroscedasticidad. \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$ .

La siguiente sección presenta verificaciones de robustez estimadas con el factor de ponderación. Estas verificaciones nos ayudarán a comprender los efectos encontrados en esta sección.

### 5. Verificaciones de robustez

Antes de extraer conclusiones de los resultados presentados anteriormente, es necesario examinar y descartar una serie de posibles amenazas a nuestra estrategia de identificación que podrían afectar la credibilidad de los hallazgos. Primero, es importante recordar que los impactos del PAE se identifican bajo el supuesto de que todos los factores, excepto la probabilidad de beneficiarse del programa, varían continuamente cuando el nivel de escolaridad del estudiante supera el punto de corte. Si esta suposición es plausible, no se esperaría ver impactos del PAE en las características predeterminadas del hogar, como la educación máxima de los padres, el tamaño del hogar o los ingresos. Para verificar esto, ejecutamos un conjunto de regresiones fuzzy RD, tratando estas características como variables dependientes. En la siguiente tabla se observa que no existen impactos del PAE alrededor de los puntos de corte (7mo y 10mo) en la educación máxima de los padres<sup>15</sup>, el número de personas en el hogar y los ingresos per cápita de la familia. Igualmente, los resultados presentados en la Tabla 9 no solo son estimados para el rango total de niveles de escolaridad (de 1ro a 13vo), sino también para rangos más pequeños (de 3ro a 12vo y

<sup>15</sup> Para este indicador se creó un índice que va desde 1 cuando el máximo nivel de educación de los padres es la primaria incompleta, 2 primaria completa, 3 secundaria incompleta, 4 secundaria completa y 5 universidad.

de 5to a 10mo para el primer corte de 7mo de EGB, y de 8vo a 11vo para el segundo corte de 10mo de EGB)<sup>16</sup>.

Tabla 9: RD Fuzzy paramétrico educación de los padres, personas en el hogar e ingresos del hogar

Máxima educación de los padres					
	Corte 7mo			Corte 10mo	
	5-10mo	3-12vo	1-13vo	8-13vo	1-13vo
<b>T</b>	-0,331	-0,458	-0,456	0,25	5,482
<b>N</b>	5.449	9.025	11.796	3.499	11.796
Número de personas en el hogar					
	Corte 7mo			Corte 10mo	
	5-10mo	3-12vo	1-13vo	8-13vo	1-13vo
<b>T</b>	0,239	0,42	0,526	-0,628	1,444
<b>N</b>	5.449	9.025	11.796	3.499	11.796
Ingresos per cápita del hogar					
	Corte 7mo			Corte 10mo	
	5-10mo	3-12vo	1-13vo	8-13vo	1-13vo
<b>T</b>	40,199	19,026	23,866	80,506	113,557
<b>N</b>	5.449	9.025	11.796	3.499	11.796

Nota: Todos los parámetros son estimados mediante regresiones fuzzy RD ponderados por el puntaje de propensión, usando D como IV de T. Se incluyen las siguientes variables de control: número de personas del hogar, ingresos per cápita del hogar, etnia del estudiante (indígena, afrodescendiente, negro, mulato, montubio, mestizo), un indicador si el estudiante es discapacitado, sexo del estudiante, región (costa, sierra, oriente), rural, máximo nivel de escolaridad de los padres (primaria incompleta, primaria completa, secundaria incompleta, secundaria completa, universidad), edad, edad al cuadrado, escolaridad, escolaridad al cuadrado e indicadores provinciales. En el caso en el que se estima la máxima educación de los padres, no se incluyen las dummies de educación de los padres como variable de control; tampoco se incluyen el número de personas en el hogar como control cuando se estima el número de personas como variable dependiente, ni tampoco se incluye los ingresos per cápita como control cuando se estima esta variable. Los errores estándar son robustos por heteroscedasticidad. \* p<0,05; \*\* p<0,01; \*\*\* p<0,001.

En segundo lugar, las estimaciones presentadas en la sección anterior pueden estar sesgadas si nuestra muestra incluye demasiadas observaciones cuyos niveles de escolaridad estén muy alejados. Podría decirse que las familias con niños en 1ero de EGB y 3ro de bachillerato no son comparables en cuanto a su comportamiento de gastos y en el uso del tiempo de la madre. Aunque hemos controlado esto mediante una función de escolaridad y de edad flexible, no hay garantía de que estas funciones eliminen completamente el problema de incomparabilidad. Para ver cómo esto afecta los resultados obtenidos, las siguientes tablas muestran las estimaciones para todas las variables de resultado dentro de rangos de escolaridad más estrechos: [2do - 13vo], [3ro - 12vo] y [5to - 10mo] para el primer corte, y [8vo - 13vo] para el segundo corte. Las estimaciones son todas cuantitativamente comparables a las informadas en la sección anterior, aunque son menos significativas estadísticamente debido a los tamaños de muestra más pequeños y al hecho de que la variable de escolaridad no es del todo continua, lo que crea problemas de multicolinealidad entre el tratamiento y las funciones de edad y escolaridad, especialmente al reducir los rangos. Igualmente, en las tablas del Anexo 4, Anexo 5,

<sup>16</sup> Se refiere al lector al Anexo 8 para observar las estimaciones sin la ponderación.

Anexo 6 y Anexo 7, se muestra las diferencias socio-demográficas entre los individuos por arriba y por debajo de los puntos de corte, para cada rango de escolaridad.

Para el primer punto de corte (7mo), no se encuentran efectos significativos para ninguna variable de los usos del tiempo de la madre con excepción de ayuda en las tareas de escolares, aunque los niveles de significatividad se reducen con el tamaño del rango de escolaridad. Para el segundo punto de corte (10mo) no se encuentra impacto robusto del PEA en los usos del tiempo de la madre, pues el efecto desaparece en un rango más pequeño<sup>17</sup>.

Tabla 10: RD Fuzzy paramétrico para diferentes rangos de escolaridad

Corte 7mo							
Rango	Prepara alimentos	Ayuda tareas escolares	Arreglo casa	Hacer compras	Arreglo personal	Dormir	N
1-13vo	1,186	3,366***	0,968	-0,291	-1,723*	0,185	11.759
2-13vo	1,337	2,941***	0,891	-0,235	-1,698*	0,186	10.600
3-12vo	0,738	2,988***	0,947	-0,285	-1,461	0,219	9.000
5-10mo	1,223	2,643*	0,203	-0,232	-1,931	0,965	5.436
Corte 10mo							
Rango	Prepara alimentos	Ayuda tareas escolares	Arreglo casa	Hacer compras	Arreglo personal	Dormir	N
1-13vo	2,191	13,517**	8,356	-0,070	-1,191	-10,485	11.759
8-13vo	0,715	3,242	-1,446	-1,028	-1,932	10,891	3.494

Nota: Todos los parámetros son estimados mediante regresiones fuzzy RD ponderados por el puntaje de propensión, usando D como IV de T. Se incluyen las siguientes variables de control: número de personas del hogar, ingresos per cápita del hogar, etnia del estudiante (indígena, afrodescendiente, negro, mulato, montubio, mestizo), un indicador si el estudiante es discapacitado, sexo del estudiante, región (costa, sierra, oriente), rural, máximo nivel de escolaridad de los padres (primaria incompleta, primaria completa, secundaria incompleta, secundaria completa, universidad), edad, edad al cuadrado, escolaridad, escolaridad al cuadrado e indicadores provinciales. Los valores del VIF<sup>18</sup> son mayores que 10, incrementando su valor cuando los rangos se estrechan. Los errores estándar son robustos por heteroscedasticidad.

\* p<0,05; \*\* p<0,01; \*\*\* p<0,001

Es importante señalar que los efectos encontrados no son homogéneos en relación con la ocupación de las madres de familia. Esto es evidente en la Tabla 11<sup>19</sup>, donde se muestra que los beneficios del impacto del PAE están concentrados principalmente en los hogares donde las madres no son amas de casa<sup>20</sup>, mientras que las madres amas de casa no muestran impactos significativos en ayuda en las tareas escolares, pero si hay un impacto negativo y significativo en arreglo personal en el corte de 5to a 10mo, sin embargo, al estar en un rango con pocas observaciones pierde robustez y validez estadística.

Tabla 11: RD Fuzzy paramétrico (corte 7mo) - No amas de casa y amas de casa

Rango		Prepara alimentos	Ayuda tareas escolares	Arreglo casa	Hacer compras	Arreglo personal	Dormir	N
No amas de casa	1-13vo	1,162	3,364***	0,63	-0,589	-1,108	1,531	8.171
	2-13vo	1,244	2,929***	0,572	-0,567	-1,041	1,401	7.418

<sup>17</sup> Se refiere al lector al Anexo 9 para observar las estimaciones sin la ponderación.

<sup>18</sup> Factor de Inflación de la Varianza, VIF por sus siglas en inglés.

<sup>19</sup> Se refiere al lector al Anexo 10 para observar las estimaciones sin la ponderación.

<sup>20</sup> Se define ama de casa a las madres que se identifican como amas de casa o que se declararon trabajadoras no remuneradas del hogar.



	3-12vo	0,541	3,061**	0,457	-0,623	-0,318	2,809	6.330
	5-10mo	1,511	2,694*	-0,415	-0,44	0,017	1,421	3.900
Amas de Casa	1-13vo	1,323	3,483*	1,559	0,745	-2,88	-3,263	3.588
	2-13vo	1,435	3,070*	1,261	0,831	-2,879	-2,639	3.182
	3-12vo	0,709	2,445	1,472	0,791	-3,897*	-6,396	2.670
	5-10mo	-0,300	1,618	0,317	0,542	-6,234**	0,095	1.536

Nota: Todos los parámetros son estimados mediante regresiones fuzzy RD ponderados por el puntaje de propensión, usando D como IV de T. Se incluyen las siguientes variables de control: número de personas del hogar, ingresos per cápita del hogar, etnia del estudiante (indígena, afrodescendiente, negro, mulato, montubio, mestizo), un indicador si el estudiante es discapacitado, sexo del estudiante, región (costa, sierra, oriente), rural, máximo nivel de escolaridad de los padres (primaria incompleta, primaria completa, secundaria incompleta, secundaria completa, universidad), edad, edad al cuadrado, escolaridad, escolaridad al cuadrado e indicadores provinciales. Los errores estándar son robustos por heteroscedasticidad. \* p<0,05; \*\* p<0,01; \*\*\* p<0,001

Igualmente, se podría argumentar que existen variables del colegio y de la ocupación de los padres no observados que podrían influir en los resultados obtenidos, estando estas variables correlacionadas con la variable de resultados y con el programa del PAE. En este sentido, en la Tabla 12 se incluyen variables de escuela, como el tiempo en el traslado entre el hogar del estudiante y la escuela; y un indicador de la infraestructura de la unidad educativa. Para construir esta última variable se elaboró un índice mediante el primer componente del análisis de componentes principales de las preguntas donde el estudiante califica el estado de la biblioteca, canchas deportivas, el laboratorio de computación y el acceso a internet en su institución. Con esto, se generaron cuatro variables dicotómicas que representan los cuartiles del estado de las instalaciones de la institución educativa que se incluyen en las regresiones. En cuanto a las variables de los padres, se incluyen indicadores del estado civil del padre de familia (casado/unión libre, separado/divorciado, viudo, soltero), además de indicadores de la ocupación del padre (empleado, patrón, trabajador de hogar, agropecuario) y de la madre (empleada, agropecuaria y trabajadora del hogar). La Tabla 12 muestra como las estimaciones son robustas a la inclusión de estas nuevas variables<sup>21</sup>.

Tabla 12: RD Fuzzy paramétrico (corte 7mo)

	Prepara alimentos	Ayuda tareas escolares	Arreglo casa	Hacer compras	Arreglo personal	Dormir	Variables Escuela	Variables padre y madre	N
T	1,186	3,366***	0,968	-0,291	-1,723*	0,185	No	No	11.759
	1,064	3,648***	1,227	-0,186	-2,050*	-0,191	Si	No	11.759
	0,804	3,665***	1,082	-0,205	-2,064*	-0,242	Si	Si	11.562

Nota: Todos los parámetros son estimados mediante regresiones fuzzy RD ponderados por el puntaje de propensión, usando D como IV de T. Se incluyen las siguientes variables de control: número de personas del hogar, ingresos per cápita del hogar, etnia del estudiante (indígena, afrodescendiente, negro, mulato, montubio, mestizo), un indicador si el estudiante es discapacitado, sexo del estudiante, región (costa, sierra, oriente), rural, máximo nivel de escolaridad de los padres (primaria incompleta, primaria completa, secundaria incompleta, secundaria completa, universidad), edad, edad al cuadrado, escolaridad, escolaridad al cuadrado e indicadores provinciales. Los errores estándar son robustos por heteroscedasticidad. Las estimaciones que incluyen variables de escuela continen variables del tiempo que toma el estudiante en llegar desde la casa a la escuela y cuatro dummies del cuartil de la calidad en las instalaciones, elaborado mediante el primer componente principal, del análisis de componentes principales de las respuestas que el estudiante da al estado de la biblioteca, canchas, laboratorio de computación y acceso a internet de su institución educativa.

<sup>21</sup> Se refiere al lector al Anexo 11 para observar las estimaciones sin la ponderación.

Mientras que las estimaciones que incluyen variables de padre y madre contienen indicadores del estado civil del jefe del hogar y la ocupación del padre y la madre. \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$

En cuanto a los efectos del PAE en los gastos del hogar, la Tabla 13 muestra las estimaciones para diferentes rangos de escolaridad para los puntos de corte<sup>22</sup>. Al igual que en la anterior sección no se presentan impactos significativos para ningún rango, lo que demuestra que no hay evidencias de efectos del PAE en los gastos del hogar.

Tabla 13: RD Fuzzy paramétrico para diferentes rangos de escolaridad

Corte 7mo							
Rango	Alimentos	Alimentos fuera hogar	Diversión	Textos	Cuotas	Útiles	N
1-13vo	14,196	1,403	0,106	0,342	0,272*	-0,225	11.796
2-13vo	12,634	1,434	0,134	0,353	0,274*	-0,312	10.633
3-12vo	8,968	1,756	0,358	0,571	0,155	-0,084	9.025
5-10mo	1,839	2,589	0,151	-0,173	0,099	0,441	5.449
Corte 10mo							
Rango	Alimentos	Alimentos fuera hogar	Diversión	Textos	Cuotas	Útiles	N
1-13vo	-33,341	-2,767	0,157	3,548	-0,187	-0,867	11.796
8-13vo	49,8	3,35	0,041	-1,614	0,546	1,145	3.499

Nota: Todos los parámetros son estimados mediante regresiones fuzzy RD ponderados por el puntaje de propensión, usando D como IV de T. Se incluyen las siguientes variables de control: número de personas del hogar, ingresos per cápita del hogar, etnia del estudiante (indígena, afrodescendiente, negro, mulato, montubio, mestizo), un indicador si el estudiante es discapacitado, sexo del estudiante, región (costa, sierra, oriente), rural, máximo nivel de escolaridad de los padres (primaria incompleta, primaria completa, secundaria incompleta, secundaria completa, universidad), edad, edad al cuadrado, escolaridad, escolaridad al cuadrado e indicadores provinciales. Los errores estándar son robustos por heteroscedasticidad. \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$

La última preocupación es que la IV para el PAE, D, sea una IV débil (Bound et al., 1995). Para probar esto, la Tabla 13 presenta los principales resultados de la estimación de la regresión de la primera etapa con varias especificaciones. En todas estas regresiones para el primer punto de corte, la IV tiene un fuerte poder predictivo para el beneficio del PAE. En particular, el estadístico F de la prueba de IV débil se encuentra por arriba de los 17 puntos, excediendo por mucho el valor de la regla de 10 (Staiger y Stock, 1997), que sugiere que el problema de IV débil no es una preocupación para el primer corte. Sin embargo, para el segundo corte, a pesar de que el valor de la prueba F es grande, la variable D no muestra niveles de significatividad importantes. Por lo tanto, los resultados para el segundo corte (10mo) se los debe tomar con precaución<sup>23</sup>.

Tabla 14: Primera etapa

Rango	Corte 7mo				Corte 10mo	
	5-10mo	3-12vo	2-13vo	1-13vo	8-13vo	1-13vo
D	0,193***	0,184***	0,207***	0,200***	0,068*	-0,037
N	5.449	9.025	10.633	11.796	3.499	11.796
r <sup>2</sup>	0,117	0,193	0,209	0,203	0,13	0,194
F	17,448	52,279	68,294	72,991	12,641	69,099

Nota: Todos los parámetros son estimados mediante OLS ponderados por el puntaje de propensión. Se incluye función cuadrática escolaridad  $f(\cdot)$  y las siguientes variables de control: número de personas del hogar, ingresos per cápita del hogar, etnia del estudiante (indígena, afrodescendiente, negro, mulato, montubio, mestizo), un indicador si el

<sup>22</sup> Se refiere al lector al Anexo 12 para observar las estimaciones sin la ponderación.

<sup>23</sup> En el Anexo 8, se describe la primera etapa sin ponderación por el puntaje de propensión.

estudiante es discapacitado, sexo del estudiante, región (costa, sierra, oriente), rural, máximo nivel de escolaridad de los padres (primaria incompleta, primaria completa, secundaria incompleta, secundaria completa, universidad), edad, edad al cuadrado, escolaridad, escolaridad al cuadrado e indicadores provinciales. \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$

En resumen, al descartar una serie de posibles amenazas a nuestra estrategia de identificación, los controles que se analizan en esta sección refuerzan en gran medida la confiabilidad de nuestros hallazgos.

## 6. Conclusiones

El Programa de Alimentación Escolar, además de brindar todas las bondades descritas en los ámbitos de salud, desarrollo cognitivo, comportamiento, etc., permite evidenciar efectos indirectos en los hogares que son beneficiarios de este.

La correcta estrategia de identificación en el primer punto de corte, 7mo de EGB, permite mostrar efectos positivos, robustos y significativos en el uso del tiempo de madre en hogares donde viven ambos padres. Se evidencia que las madres que no son amas de casa son las principales beneficiarias del programa con el ahorro de alrededor de 3,4 horas a la semana en la elaboración del desayuno; tiempo que es re-direccionado en la ayuda de las tareas escolares de sus hijos.

La implementación del PAE, no asegura que las familias beneficiarias destinen estos recursos en otros gastos del hogar, es decir, no hay evidencia suficiente para afirmar que los recursos económicos destinados a la compra de alimentos para el desayuno se liberan para ser utilizados en otro destino.

## 7. Referencias

Ministerio de Educación. (2015). *Proyecto: Sistema Integral de Tecnologías para la Escuela y la Comunidad - Sitec*. Quito: Coordinación General de Gestión Estratégica.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2013). *Enfoques estratégicos sobre las TICS en educación en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: Unesco.

Couse, L., & Chen, D. (2010). A Tablet Computer for Young Children? Exploring Its Viability for Early Childhood Education. *Journal of Research on Technology in Education*, 75-96.

McEwan, P. (2015). Improving Learning in Primary Schools of Developing Countries: A Meta-Analysis of Randomized Experiments. *Review of Educational Research*, 353-394.

Carrillo, P., Onofa, M., & Ponce, J. (2010). *Information Technology and Student Achievement: Evidence from a Randomized Experiment in Ecuador*. Washington D.C.: Inter-American Development Bank.



Lai, F., Luo, R., Zhang, L., Huang, X., & Rozelle, S. (2015). Does computer-assisted learning improve learning outcomes? Evidence from a randomized experiment in migrant schools in Beijing. *Economics of Education Review* , 34-48.

HaBler, B., Major, L., & Hennessy, S. (2015). Tablet use in schools: a critical review of the evidence on learning outcomes. *Journal of Computer Assisted Learning* , 139-156.

Nedungadi, P., Raman, R., & McGregor, M. (2013). Enhanced STEM learning with Online Labs: Empirical study comparing physical labs, tablets and desktops. *Frontiers in Education Conference* (pp. 1585-1590). IEEE: IEEE.

Farias, G., Ally, M., De Souza Pinto, C. A., & Spanhol, F. J. (2013). Large Scale Deployment of Tablet Computers in High Schools in Brazil. *QScience Proceedings, 12th World Conference on Mobile and Contextual Learning*.

Beuermann, D. W., Cristia, J. P., Cruz-Aguayo, Y., Cueto, S., & Malamud, O. (2013). Home computers and child outcomes: Short-term impacts from a randomized experiment in Peru. *National Bureau of Economic Research*.

Banerjee, A., Cole, S., Duflo, E., & Linden, L. (2007). Remedying Education: Evidence from Two randomized Experiments in India. *Quarterly Journal of Economics* , 1235-1264.

Cunningham, M., Kerr, K., McEune, R., Smith, P., & Harris, S. (2004). *Laptops for teachers. An evaluation of the first year of the initiative*. London: Becta - Department of Education and Skills.

Cowie, B., Jones, A., Harlow, A., & Forret, M. (2010). *Laptops for Teachers: An evaluation of the TELA scheme in schools (Years 1 to 3)*. New Zealand: Ministry of Education.

Barrera-Osorio, F., & Linden, L. (2009). The Use and Misuse of Computers in Education: Evidence from a Randomized Controlled Trial of a Language Arts Program. *Cambridge, MA: Abdul Latif Jameel Poverty Action Lab (JPAL)* .

Sipilä, K. (2010). The impact of laptop provision on teacher attitudes towards ICT. *Technology, Pedagogy and Education* , 3-16.

Inan, F., & Lowther, D. (2010). Laptops in the K-12 classrooms: Exploring factors impacting instructional use. *Computers and Education* , 937-944.

Gulek, J. C., & Demirtas, H. (2005). Learning With Technology: The Impact of Laptop Use on Student Achievement. *The Journal of Technology, Learning and Assessment* .

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2013). *Plan Nacional para el Buen Vivir 2013 - 2017*. Quito: Senplades.

Alderman, H., Gilligan, D., & Lehrer, K. (2012). The Impact of Food for Education Programs on School Participation in Northern Uganda. *Economic Development and Cultural Change* , 187-218.

Miguel, E., & Kremer, M. (2004). Worms: Identifying Impacts on Education and Health in the Presence of Treatment Externalities. *Econometrica* , 159-217.

Luo, R., Shi, Y., Zhang, L., Liu, C., Rozelle, S., Sharbono, B., et al. (2012). Nutrition and Educational Performance in Rural China's Elementary Schools: Results of a Randomized Control Trial in Shaanxi Province. *Economic Development and Cultural Change* , 735-772.

Drake, L., Woolnough, A., Burbano, C., & Bundy, D. (2016). *Global School Feeding Sourcebook : Lessons from 14 Countries*. Imperial College Press.

Tan, J.-P., Lane, J., & Lassibille, G. (1999). Student Outcomes in Philippine Elementary Schools: An Evaluation of four experiments. *The World Bank Economic Review* , 493-508.

Vermeersch, C., & Kremer, M. (2005). School Meals, Educational Achievement and School Competition : Evidence from a Randomized Evaluation. *Policy Research Working Paper; No. 3523* .

Bundy, D., Burbano, C., Grosh, M., Gelli, A., Jukes, M., & Drake, L. (2009). *Rethinking School Feeding: Social Safety Nets, Child Development, and the Education Sector*. Washington: The World Bank.

McEwan, P. (2013). The Impact of Chile's School Feeding Program on Education Outcomes. *Economics of Education Review* , 122-139.

Afridi, F. (2010). Child welfare programs and child nutrition: Evidence from a mandated school meal program in India. *Journal of Development Economics* , 152 - 165.

Afridi, F. (2011). The Impact of School Meals on School Participation: Evidence from Rural India. *Journal of Development Studies* , 1636-1656.

Ahmed, A. (2004). *Impact of Feeding Children in School: Evidence from Bangladesh*. Washington: International Food Policy Research Institute.

Ahmed, A., & Ninno, C. (2002). The food for education program in Bangladesh: An evaluation of its impact on educational attainment and food security. *International Food Policy Research Institute. Discussion Paper* .

Organización de Bachillerato Internacional. (2014). *Normas para la implementación de los programas y aplicaciones concretas*. Reino Unido.

Lafforgue, M. (2012). *Pierre Bourdieu*.

Gutierrez, A. (2005). *Las Prácticas Sociales. Una introducción a Pierre Bourdieu* .

Jaramillo, J., & Chávez, C. (2014). El estudio de las prácticas educativas y su relevancia para el análisis de procesos de formación universitaria. *Calidad en la educación* , 161-176.

Morales, L. C. (2009). Durkheim y Bourdieu: Reflexiones sobre educación. *Reflexiones (en línea)* , 155-162.

Unda Lara, R. (2010). *Jóvenes y juventudes: acción, representaciones y expectativas sociales de los jóvenes en Quito*. Quito: Abya Yala.

Galarza, M. M. (2016). La sociología del sistema de enseñanza de Bourdieu: reflexiones desde América Latina. *Cadernos de Pesquisa* .

Martínez, P. (2006). El método de estudio de caso: estrategia metodológica de la investigación científica. *Pensamiento y Gestión* (20), 165-193.

Sampieri, R. H., Fernández-Collado, C., & Lucio, P. B. (2006). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.

Maxwell, J. (1996). *Qualitative Research Design. An Interactive Approach*. . California : Sage Publications.

Guber, R. (2005). *El Salvaje Metropolitano: Reconstrucción del conocimiento social en el trabajo de campo*. Buenos Aires: Paidós Ibérica.

Neal, D. (2011). The design of performance pay in education. In E. A. Hanushek, S. J. Machin, & L. Woessmann, *Handbook of the Economics of Education: Vol. 4* (pp. 495–550). Amsterdam:: Elsevier.

Lavy, V. (2009). Performance pay and teachers' effort, productivity, and grading ethics. *American Economic Review* , 1979–2011.

Bergeron, L. (2015). *Diploma Programme students' enrollment and outcomes at US postsecondary institutions 2008-2014*. Bethesda: International Baccalaureate.

Fajardo, F., Maestre, M., Felipe, E., & León del Barco, B. (2017). Análisis de rendimiento académico de los de educación secundaria obligatoria según variables familiares. *Educación XX1* , 20 (1), 209-232.

Joignant, A. (2012). Habitus, campo y capital. Elementos para una teoría general del capital político. *Revista Mexicana de Sociología* , 587-618.

Organización de Bachillerato Internacional . (2017). *Manual de procedimientos del Programa del Diploma* . Ginebra: IB Publishing Ltd.

Barnett, E. (2013). *Research on the implementation of the Diploma Programme in Ecuador's State Schools*. Teachers College, Columbia University. New York: National Center for Restructuring Education, Schools and Teaching.



Hernández Samiperi, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2010). *Metodología de la Investigación*. México DF: MCGRAW-HILL/ INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

Luckman, P. L. (1966). *La construcción social de la realidad*.

APA. (2010). *Manual de Publicaciones de la American Psychological Association*. Washington: Manual Moderno.

Saidel, M. L. (2009). Comentarios sobre La Distinción de Pierre Bourdieu. *Prácticas de Oficio. Investigación y reflexión en Ciencias Sociales*, n° 5 .

Monereo, C., Castelló, M., Mercé, C., Palma, M., & Pérez, M. (1999). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Formación del profesorado y aplicación en la escuela*. Barcelona : Graó.

Macias, A., Gordillo , L., & Camacho, E. (2012). Hábitos alimentarios de niños en edad escolar y el papel de la educación para la salud. *Revista chilena de Nutrición* , 39 (3), 40-43.

Bradley, S., & Taylor, J. (2004). Ethnicity, educational attainment and the transition from school. *The Manchester School* , 72 (3), 317-346.

Rangvid, B. (2007). School composition effects in Denmark: quantile regression evidence from PISA 2000. *Empirical Economics* , 33 (2), 359-388.

Robertson, D., & Symons, J. (2007). Do Peer Groups Matter? Peer Group versus Schooling Effects on Academic Attainment. *Economica* , 32, 359-386.

Ermisch, J., & Francesconi, M. (2001). Family Matters: Impacts of Family Background on Educational Attainments. *Economica* , 68 (270), 137-156.

Feinstein, L., & Symons, J. (1999). Attainment in Secondary School. *Oxford Economic Papers* , 51 (2), 300-321.

Krueger, A. (1999). Experimental Estimates of Educational Production Functions. *The Quarterly Journal of Economics* , 114 (2), 497-532.

Manski, C. (1993). Identification of endogenous social effects: the reflection problem. *Review of Economic Studies* , 60, 531-542.

Schneeweis, N., & Winter, R. (2007). Peer effects in Austrian schools. *Empirical Economics* , 32 (2-3), 387-409.

Bassi Follari, J. E. (2015). El código de transcripción de Gail Jefferson: adaptación para las ciencias sociales. *Quaderns de Psicologia* , 17 (1), 39-62.

RFP-ECU/11/SER/05, C. (2012). *Estudio de caso "La Alimentación Escolar en Ecuador"*. Quito.

Ubidia, M., Chamorro, L., & Guerrero, M. (2016). *Intervención en la alimentación escolar*. Quito: Ministerio de Educación del Ecuador. Subsecretaría de alimentación escolar.

Frisvold, D. (2015). Nutrition and Cognitive Achievement: An Evaluation of the School Breakfast Program. *Journal of Public Economics, Elsevier* , vol. 124(C), pages 91-104.

Wyon, D., Abrahamson, L., Jartelius, M., & Fletcher, R. (1997). An Experimental Study of the Effects of Energy Intake at Breakfast on the Test Performance of 10-Year-Old Children in School. *International Journal of Food Sciences and Nutrition* , vol. 48, pp. 5-12.

Bütikofer , A., Mølland, E., & Salvanes, K. (2016). Childhood Nutrition and Labor Market Outcomes: Evidence from a School Breakfast Program. *Norwegian School of Economics, Department of Economics Discussion Paper No. 15/2016* .

Chinen, M., & Cueto, S. (2001). *Impacto educativo de un programa de desayunos escolares en escuelas rurales del Perú*. Lima: GRADE, Grupo de Análisis para el Desarrollo. Documento de trabajo 34.

Jacoby , H., Cueto, S., & Pollitt, E. (1996). Benefits of a School Breakfast Program among Andean Children in Huaraz, Peru. *Food Nutrition Bulletin* , pp. 54-64.

Powell, C., Walker, S., Chang, S., & Grantham-McGregor, S. (1998). Nutrition and education: a randomized trial of the effects of breakfast in rural primary school children. *American Journal Clinic Nutrition* , 68(4): 873-9.

SCL. (2013). *Evaluación de Impacto de los Programas de Alimentación de la JUNAEB, del Ministerio de Educación* . Santiago.

Hahn, J., Todd, P., & Van der Klaauw , W. (1999). Evaluating The Effect of an Antidiscrimination Law using a Regression-Discontinuity Design. *NBER Working Paper. N. ° 7 131* , 1-40.

Linden, A., & Adams, J. (2012). Combining the regression discontinuity design and propensity score-based weighting to improve causal inference in program evaluation. *Journal of Evaluation in Clinical Practice* , 317–325.

Khandker, S. R., Koolwal, G. B., & Samad, H. A. (2009). Handbook on impact evaluation : quantitative methods and practices. *Development Research Group (DECRG)* .

Battistin, E., Brugiavini, A., Rettore, E., & Weber, G. (2009). The retirement consumption puzzle: evidence from a regression discontinuity approach. *American Economic Review* , 99 (5), 2209–2226.

Staiger, D., & Stock, J. (1997). Instrumental variables regression with weak instruments. *Econometrica* , 557–586.

Bound, J., Jaeger, D., & Baker, R. (1995). Problems with instrumental variables estimation when the correlation between the instrument and the endogenous explanatory variable is weak. *Journal of the American Statistical Association* (90), 443–450.

Ponce, J., & Rosales, C. (2017). *Evaluación de Impacto del Programa de Alimentación Escolar*. Quito: Documento de Política No 04-2017.

Chen, Q., Deng, T., Bai, J., & He, X. (2017). Understanding the retirement-consumption puzzle through the lens of food consumption-fuzzy regression-discontinuity evidence from urban China. *Food Policy* (73), 45-61.

Imbens, G., & Lemieux, T. (2007). Regression Discontinuity Designs: a Guide to Practice. *National Bureau of Economic Research. Technical Working Paper 13039*, 1-34.

Center on Hunger, Poverty and Nutrition Policy. (1998). *The Link Between Nutrition and Cognitive Development in Children*. Somerville/Medford: Tufts University.

Centers for Disease Control and Prevention. (1998). *Recommendations to Prevent and Control Iron Deficiency in the United States*. Morbidity and Mortality Weekly Report, vol. 47, no. RR-5, pp. 1-30.

Pollit, E., Leibel, R., & Greenfield, D. (1981). Brief fasting, stress, and cognition in children. *The American Journal of Clinical Nutrition*, vol. 42, August 1985, pp. 348-351.

Briefel, R., Murphy, J., Kung, S., & Devaney, B. (1999). *Universal-Free School Breakfast Program Evaluation Design Project. Review of Literature on Breakfast and Learning*. Princeton: Mathematica Policy Research, Inc. .

Ferreira, F., & Robalino, D. (2010). Social Protection in Latin America: Achievements and Limitations. *World Bank Policy Research Working Paper No. 5305*.

## 8. Anexos

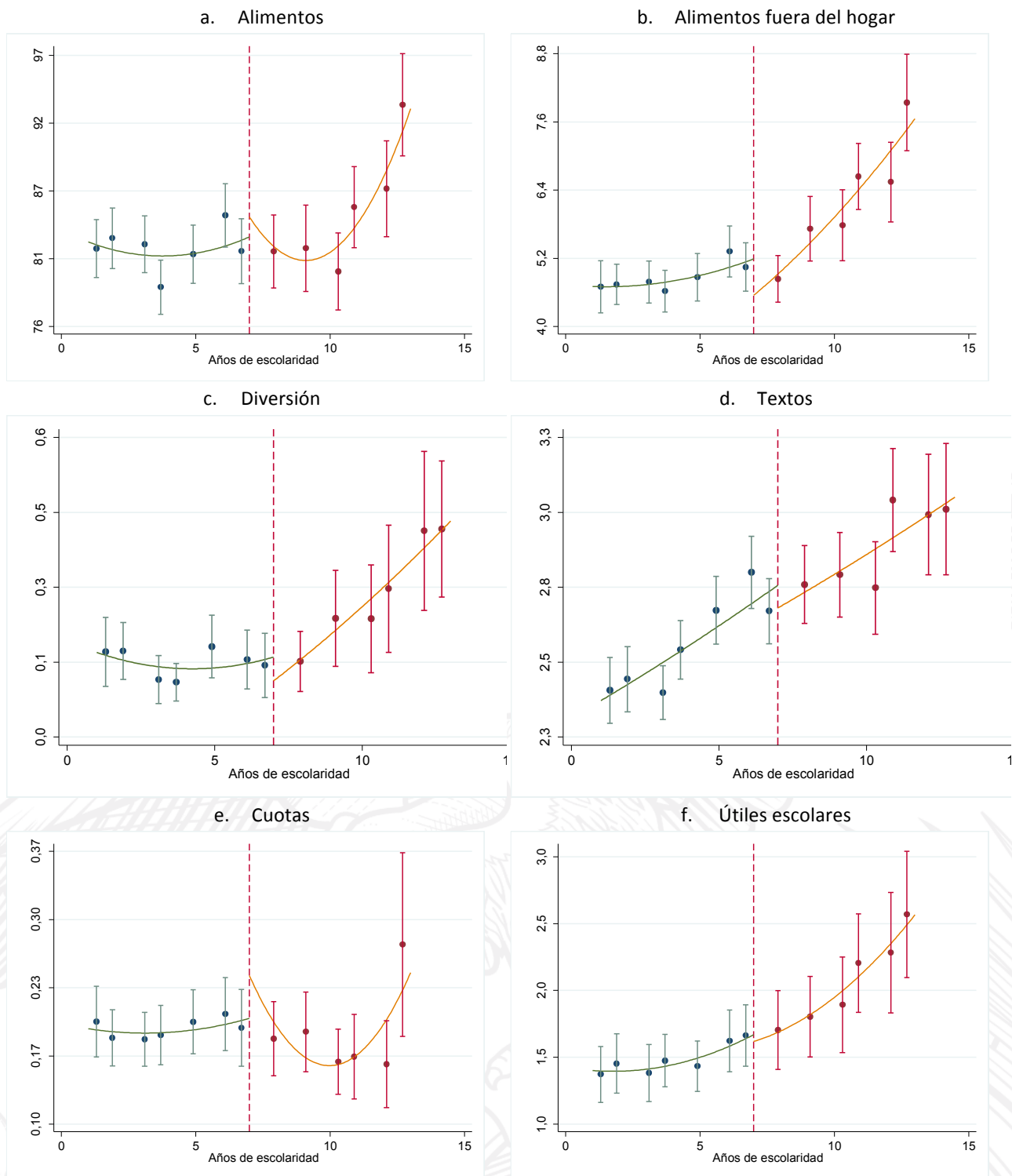
### Anexo 1: Modalidad y beneficiarios del PAE 2015

Modalidad	Beneficiarios
El - Desayuno y refrigerio Educación Inicial	247,329
El - Refrigerio Vespertino	47,537
EGB zonas urbanas – Refrigerio	818,504
EGB zonas rurales – Desayuno	1,528,068
Almuerzos - UEM*	20,000
Internados	1,077
Total	2,662,515



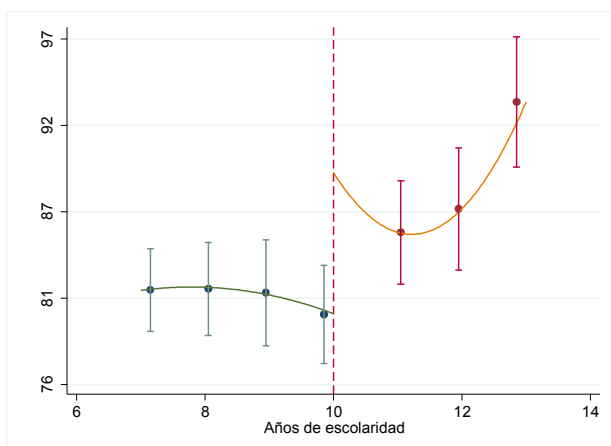
Fuente: Tomado de Ubidia, Chamorro, & Guerrero, (2016) pg.47.

Anexo 2: Gastos per cápita del hogar (corte 7mo)

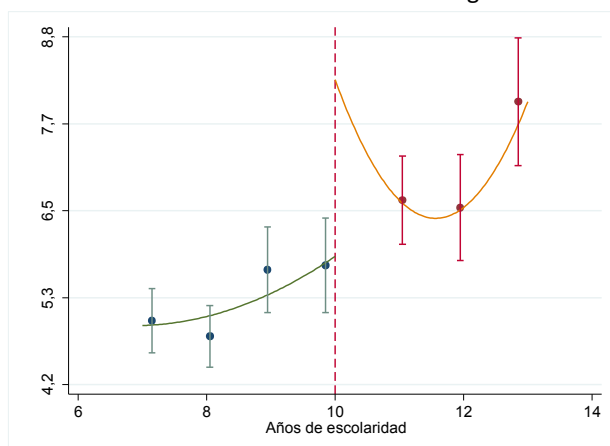


Anexo 3: Gastos per cápita del hogar (corte 10mo)

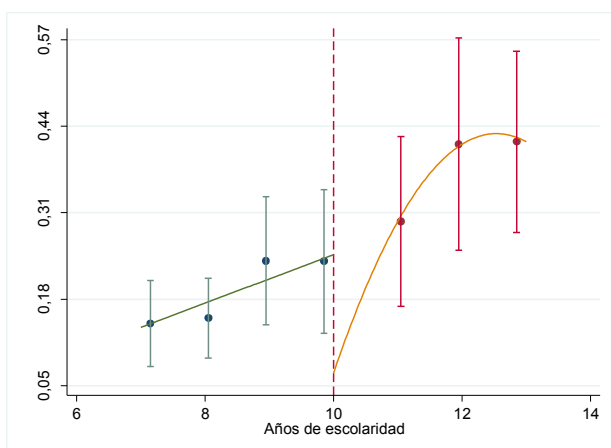
a. Alimentos



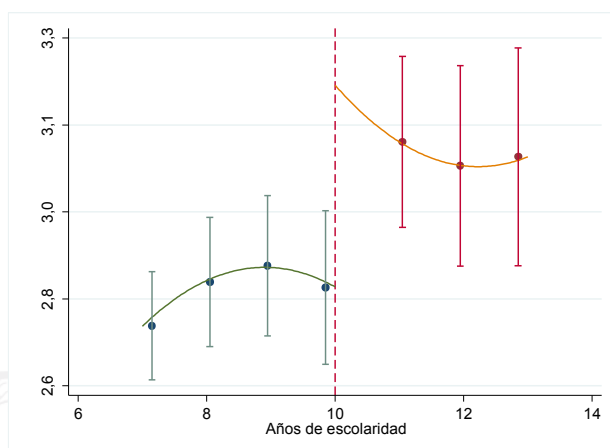
b. Alimentos fuera del hogar



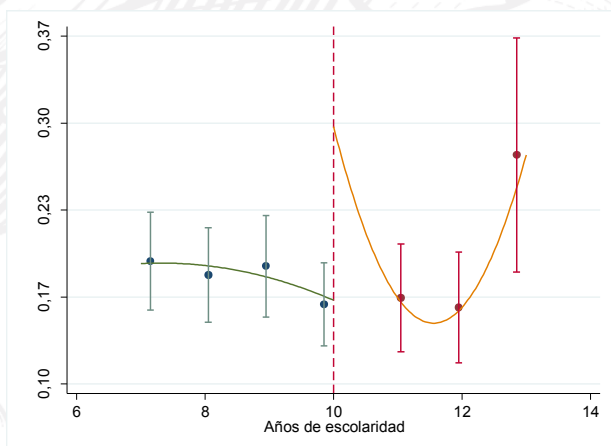
c. Diversión



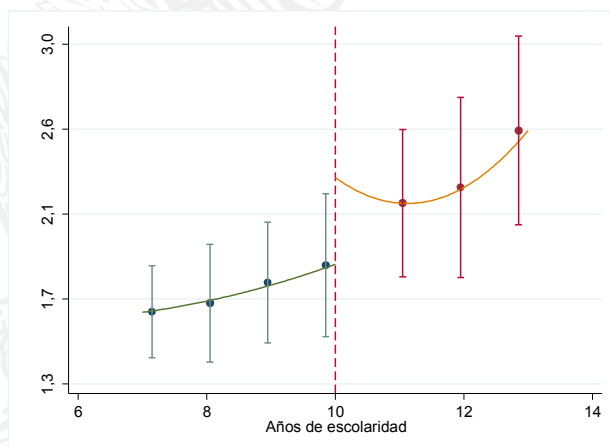
d. Textos



e. Cuotas



f. Útiles escolares



Anexo 4: Características socio-demográficas alrededor del corte. Rango de 2do a 13vo

Variable	s>7mo	s≤7mo	p-valor
# de personas	5,573	5,693 [0,002]	
Cuartil por ingresos	2,649	2,667 [0,496]	
Indígena	0,266	0,240 [0,002]	
Afrodescendiente/negro/mulato	0,021	0,047 [0,000]	
Mestizo	0,662	0,649 [0,172]	
Otros	0,014	0,019 [0,069]	
Discapacitado	0,013	0,015 [0,219]	
Mujer	0,487	0,488 [0,908]	
Sierra	0,485	0,441 [0,000]	
Costa	0,243	0,310 [0,000]	
Rural	0,732	0,655 [0,000]	
Primaria incompleta (j)	0,129	0,126 [0,652]	
Primaria completa (j)	0,418	0,373 [0,000]	
Secundaria incompleta (j)	0,167	0,189 [0,004]	
Secundaria completa (j)	0,203	0,235 [0,000]	
Casado/unión libre (j)	0,998	0,996 [0,119]	
Separado/divorciado (j)	0,000	0,001 [0,140]	
Viudo (j)	0,001	0,002 [0,168]	
Soltero (j)	0,001	0,000 [0,541]	
N	3.499	7.134	

Anexo 5: Características socio-demográficas alrededor del corte. Rango de 3ro a 12vo

Variable	s>7mo	s≤7mo	p-valor
# de personas	5,617	5,716 [0,018]	
Cuartil por ingresos	2,611	2,667 [0,051]	
Indígena	0,280	0,241 [0,000]	
Afrodescendiente/negro/mulato	0,021	0,047 [0,000]	
Mestizo	0,647	0,649 [0,828]	
Otros	0,015	0,018 [0,278]	
Discapacitado	0,013	0,014 [0,466]	
Mujer	0,484	0,492 [0,449]	
Sierra	0,476	0,446 [0,006]	
Costa	0,241	0,303 [0,000]	
Rural	0,740	0,657 [0,000]	
Primaria incompleta (j)	0,130	0,130 [0,957]	
Primaria completa (j)	0,425	0,378 [0,000]	
Secundaria incompleta (j)	0,167	0,186 [0,025]	
Secundaria completa (j)	0,200	0,229 [0,001]	
Casado/unión libre (j)	0,998	0,997 [0,421]	
Separado/divorciado (j)	0,000	0,001 [0,145]	
Viudo (j)	0,001	0,001 [0,673]	



Soltero (j)	0,001	0,000 [0,432]
N	3.108	5.917

Anexo 6: Características socio-demográficas alrededor del corte. Rango de 5to a 10mo

Variable	s>7mo	s≤7mo	p-valor
# de personas	5,737	5,802	[0,234]
Cuartil por ingresos	2,574	2,671	[0,009]
Indígena	0,296	0,234	[0,000]
Afrodescendiente/negro/mulato	0,019	0,049	[0,000]
Mestizo	0,635	0,652	[0,175]
Otros	0,012	0,020	[0,037]
Discapacitado	0,013	0,013	[0,957]
Mujer	0,480	0,498	[0,186]
Sierra	0,461	0,457	[0,764]
Costa	0,245	0,302	[0,000]
Rural	0,752	0,663	[0,000]
Primaria incompleta (j)	0,123	0,139	[0,096]
Primaria completa (j)	0,446	0,385	[0,000]
Secundaria incompleta (j)	0,162	0,175	[0,202]
Secundaria completa (j)	0,190	0,226	[0,001]
Casado/unión libre (j)	0,997	0,998	[0,957]
Separado/divorciado (j)	0,000	0,001	[0,119]
Viudo (j)	0,001	0,001	[0,764]
Soltero (j)	0,001	0,000	[0,255]
N	2.085	3.364	

Anexo 7: Características socio-demográficas alrededor del corte. Rango de 8vo a 13vo

Variable	s>10mo	s≤10mo	p-valor
# de personas	5,846	5,796	[0,452]
Cuartil por ingresos	2,519	2,693	[0,000]
Indígena	0,302	0,230	[0,000]
Afrodescendiente/negro/mulato	0,020	0,041	[0,000]
Mestizo	0,625	0,659	[0,034]
Otros	0,011	0,022	[0,016]
Discapacitado	0,016	0,013	[0,412]
Mujer	0,474	0,500	[0,122]
Sierra	0,450	0,457	[0,665]
Costa	0,241	0,304	[0,000]
Rural	0,757	0,657	[0,000]
Primaria incompleta (j)	0,132	0,147	[0,204]
Primaria completa (j)	0,442	0,378	[0,000]
Secundaria incompleta (j)	0,153	0,170	[0,174]
Secundaria completa (j)	0,192	0,223	[0,022]
Casado/unión libre (j)	0,997	0,998	[0,383]
Separado/divorciado (j)	0,000	0,000	[0,461]
Viudo (j)	0,001	0,001	[0,842]

Soltero (j)	0,002	0,000	[0,151]
N	1.479	2.165	

Anexo 8: RD Fuzzy paramétrico educación de los padres, personas en el hogar e ingresos del hogar

Máxima educación de los padres					
	Corte 7mo			Corte 10mo	
	5-10mo	3-12vo	1-13vo	8-13vo	1-13vo
T	-0,460	-0,333	-0,304	0,223	4,595
N	5.451	9.028	11.800	3.500	11.800
Número de personas en el hogar					
	Corte 7mo			Corte 10mo	
	5-10mo	3-12vo	1-13vo	8-13vo	1-13vo
T	0,129	0,242	0,316	0,265	-0,554
N	5.451	9.028	11.800	3.500	11.800
Ingresos per cápita del hogar					
	Corte 7mo			Corte 10mo	
	5-10mo	3-12vo	1-13vo	8-13vo	1-13vo
T	5,412	-17,412	-19,297	-91,333	-310,273
N	5.451	9.028	11.800	3.500	11.800

Nota: Todos los parámetros son estimados mediante regresiones fuzzy RD, usando D como IV de T. Se incluyen las siguientes variables de control: número de personas del hogar, ingresos per cápita del hogar, etnia del estudiante (indígena, afrodescendiente, negro, mulato, montubio, mestizo), un indicador si el estudiante es discapacitado, sexo del estudiante, región (costa, sierra, oriente), rural, máximo nivel de escolaridad de los padres (primaria incompleta, primaria completa, secundaria incompleta, secundaria completa, universidad), edad, edad al cuadrado, escolaridad, escolaridad al cuadrado e indicadores provinciales. En el caso en el que se estima la máxima educación de los padres, no se incluyen las dummies de educación de los padres como variable de control; tampoco se incluyen el número de personas en el hogar como control cuando se estima el número de personas como variable dependiente, ni tampoco se incluye los ingresos per cápita como control cuando se estima esta variable. Los errores estándar son robustos por heteroscedasticidad. \* p<0,05; \*\* p<0,01; \*\*\* p<0,001.

Anexo 9: RD Fuzzy paramétrico para diferentes rangos de escolaridad

Corte 7mo							
Rango	Prepara alimentos	Ayuda tareas escolares	Arreglo casa	Hacer compras	Arreglo personal	Dormir	N
1-13vo	1,175	3,849***	0,222	-0,290	-2,685*	-1,144	11.763
2-13vo	1,278	3,198***	0,262	-0,177	-2,419*	-1,087	10.603
3-12vo	0,255	3,405**	0,083	-0,406	-2,820*	-1,265	9.003
5-10mo	0,879	2,957*	-1,084	-0,416	-3,410*	-0,329	5.438
Corte 10mo							
Rango	Prepara alimentos	Ayuda tareas escolares	Arreglo casa	Hacer compras	Arreglo personal	Dormir	N
1-13vo	-0,382	-21,819*	-12,916	-0,581	15,861	22,107	11.763
8-13vo	1,792	3,000	-2,513	-1,171	0,823	7,255	3.494

Nota: Todos los parámetros son estimados mediante regresiones fuzzy RD, usando D como IV de T. Se incluyen las siguientes variables de control: número de personas del hogar, ingresos per cápita del hogar, etnia del estudiante (indígena, afrodescendiente, negro, mulato, montubio, mestizo), un indicador si el estudiante es discapacitado, sexo del estudiante, región (costa, sierra, oriente), rural, máximo nivel de escolaridad de los padres (primaria incompleta, primaria completa, secundaria incompleta, secundaria completa, universidad), edad, edad al cuadrado, escolaridad, escolaridad al cuadrado e indicadores provinciales. Los valores del VIF son mayores que 10, incrementando su valor

cuando los rangos se estrechan. Los errores estándar son robustos por heteroscedasticidad. \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$ .

Anexo 10: RD Fuzzy paramétrico (corte 7mo) - No amas de casa y amas de casa

	Rango	Prepara alimentos	Ayuda tareas escolares	Arreglo casa	Hacer compras	Arreglo personal	Dormir	N
No amas de casa	1-13vo	1,229	3,556***	-0,338	-0,677	-1,861	1,440	8.171
	2-13vo	1,214	3,013**	-0,279	-0,624	-1,689	1,106	7.418
	3-12vo	0,016	3,318*	-0,644	-0,882	-1,579	2,828	6.330
	5-10mo	1,189	2,834	-1,698	-0,607	-1,368	2,162	3.900
Amas de Casa	1-13vo	1,091	4,854*	1,819	0,914	-4,444	-7,794	3.590
	2-13vo	1,267	3,931	1,622	1,104	-3,970	-6,647	3.183
	3-12vo	0,603	3,658	1,685	1,042	-5,564*	-12,314*	2.671
	5-10mo	-0,686	2,569	-0,128	0,383	-8,699**	-5,815	1.537

Nota: Todos los parámetros son estimados mediante regresiones fuzzy RD, usando D como IV de T. Se incluyen las siguientes variables de control: número de personas del hogar, ingresos per cápita del hogar, etnia del estudiante (indígena, afrodescendiente, negro, mulato, montubio, mestizo), un indicador si el estudiante es discapacitado, sexo del estudiante, región (costa, sierra, oriente), rural, máximo nivel de escolaridad de los padres (primaria incompleta, primaria completa, secundaria incompleta, secundaria completa, universidad), edad, edad al cuadrado, escolaridad, escolaridad al cuadrado e indicadores provinciales. Los errores estándar son robustos por heteroscedasticidad. \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$ .

Anexo 11: RD Fuzzy paramétrico (corte 7mo)

	Prepara alimentos	Ayuda tareas escolares	Arreglo casa	Hacer compras	Arreglo personal	Dormir	Variables Escuela	Variables padre y madre	N
T	1,175	3,849***	0,222	-0,290	-2,685*	-1,144	No	No	11.763
	0,999	4,253***	0,450	-0,124	-3,216*	-1,756	Si	No	11.763
	0,659	4,235***	0,200	-0,162	-3,326*	-2,134	Si	Si	11.763

Nota: Todos los parámetros son estimados mediante regresiones fuzzy RD, usando D como IV de T. Se incluyen las siguientes variables de control: número de personas del hogar, ingresos per cápita del hogar, etnia del estudiante (indígena, afrodescendiente, negro, mulato, montubio, mestizo), un indicador si el estudiante es discapacitado, sexo del estudiante, región (costa, sierra, oriente), rural, máximo nivel de escolaridad de los padres (primaria incompleta, primaria completa, secundaria incompleta, secundaria completa, universidad), edad, edad al cuadrado, escolaridad, escolaridad al cuadrado e indicadores provinciales. Las estimaciones que incluyen variables de escuela continen variables del tiempo que toma el estudiante en llegar desde la casa a la escuela y cuatro dummies del cuartil de la calidad en las instalaciones, elaborado mediante el primer componente principal, del análisis de componentes principales de las respuestas que el estudiante da al estado de la biblioteca, canchas, laboratorio de computación y acceso a internet de su institución educativa. Mientras que las estimaciones que incluyen variables de padre y madre contienen indicadores del estado civil del jefe del hogar y la ocupación del padre y la madre. \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$ .

Anexo 12: RD Fuzzy paramétrico para diferentes rangos de escolaridad

Corte 7mo							
Rango	Alimentos	Alimentos fuera hogar	Diversión	Textos	Cuotas	Útiles	N
1-13vo	20,286*	2,384	0,102	0,178	0,283	-0,081	11.800
2-13vo	18,397	2,166	0,096	0,298	0,289	-0,078	10.636
3-12vo	16,612	2,220	0,286	0,644	0,122	0,109	9.028
5-10mo	-3,314	2,629	-0,113	-0,567	-0,005	-0,011	5.451
Corte 10mo							
Rango	Alimentos	Alimentos fuera hogar	Diversión	Textos	Cuotas	Útiles	N
1-13vo	-69,410	3,861	-0,440	-7,240	0,523	-1,387	11.800

DOCUMENTO DE POLÍTICA  
Efectos del Programa de alimentación Escolar en el uso del tiempo de las madres de familia y los gastos del hogar



8-13vo -2,147 3,796 0,116 -2,646 0,350 -0,386 3.500

Nota: Todos los parámetros son estimados mediante regresiones fuzzy RD, usando D como IV de T. Se incluyen las siguientes variables de control: número de personas del hogar, ingresos per cápita del hogar, etnia del estudiante (indígena, afrodescendiente, negro, mulato, montubio, mestizo), un indicador si el estudiante es discapacitado, sexo del estudiante, región (costa, sierra, oriente), rural, máximo nivel de escolaridad de los padres (primaria incompleta, primaria completa, secundaria incompleta, secundaria completa, universidad), edad, edad al cuadrado, escolaridad, escolaridad al cuadrado e indicadores provinciales. Los errores estándar son robustos por heterosedasticidad. \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$ .

Anexo 13: Primera etapa sin ponderación del puntaje de propensión

	Corte 7mo				Corte 10mo	
Rango	5-10mo	3-12vo	2-13vo	1-13vo	8-13vo	1-13vo
D	0,131***	0,118***	0,137***	0,128***	0,080**	0,017
N	5.451	9.028	10.636	11.800	3.500	11.800
r <sup>2</sup>	0,219	0,288	0,304	0,294	0,296	0,291
F	37,006	88,490	113,088	119,675	35,433	117,528

Nota: Se incluye función cuadrática escolaridad  $f(\cdot)$  y las siguientes variables de control: número de personas del hogar, ingresos per cápita del hogar, etnia del estudiante (indígena, afrodescendiente, negro, mulato, montubio, mestizo), un indicador si el estudiante es discapacitado, sexo del estudiante, región (costa, sierra, oriente), rural, máximo nivel de escolaridad de los padres (primaria incompleta, primaria completa, secundaria incompleta, secundaria completa, universidad), edad, edad al cuadrado, escolaridad, escolaridad al cuadrado e indicadores provinciales. \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$ .