



ARTÍCULO ORIGINAL

Impacto del Programa Juntos sobre la desnutrición crónica infantil en el Perú, 2016–2018

Impact of the Juntos Program on chronic child malnutrition in Peru, 2016–2018

Maby-Olinda Mamani*

Universidad Nacional del Altiplano, Puno-Perú. orcid.org/0000-0002-2962-4111

*Correspondencia a. Email: mabymamani17@gmail.com

(Recibido 04 de octubre de 2021; aceptado 29 de diciembre de 2021)

Resumen

La desnutrición crónica infantil es uno de los principales problemas de la salud pública y bienestar social. A pesar de los esfuerzos del gobierno los índices de desnutrición crónica infantil aún siguen siendo un problema sobre todo en el sector rural, poniendo en riesgo la salud de los niños en la etapa temprana del ciclo de vida, ya que la desnutrición crónica infantil tiene implicancias de largo plazo sobre el capital humano. Por ello, en este trabajo se evaluó en qué medida el Programa Nacional de Apoyo Directo a los más Pobres, Juntos, contribuye en la disminución de la desnutrición crónica infantil en la zona rural del Perú, en el periodo 2016–2018, así también se determinó el efecto de la educación de la madre afiliado al programa Juntos en la desnutrición crónica infantil de sus hijos menores de 5 años en la zona rural del Perú. Con dicho fin se utiliza el diseño cuasi experimental, el cual consiste en construir un escenario contrafactual y también hace uso de la técnica de emparejamiento denominado el Propensity Score Matching el cual identificara pares de individuos parecidos es sus características observables, utilizando base de datos panel del ENDES entre el periodo 2016–2018. Los resultados hallados indican que el programa Juntos en los años 2016, 2017 y 2018 impactan en la disminución de la desnutrición crónica infantil en la zona rural en 0.7%, 0.9% y 0.7% respectivamente. Así también, aquellas madres con más nivel de educación disminuyen la probabilidad de tener desnutrición crónica infantil en 4.89%, 2.07% y 2.60% en los años 2016, 2017 y 2018 respectivamente.

Palabras clave: Capital humano, desnutrición crónica Infantil, impacto, juntos.

Abstract

Chronic malnutrition child is one of the main public health and social welfare problems. Despite the government's efforts, chronic child malnutrition rates continue to be a problem, especially in the rural sector, putting the health of children at risk in the early stage of the life cycle, since chronic child malnutrition has implications long-term on human capital. For this reason, this work evaluates to what extent the National Program for Direct Support to the Poorest, Together, contributes to the reduction of chronic child malnutrition in rural Peru, in the period 2016–2018, as well as determined the effect of the education of the mother affiliated with the Juntos program on chronic child malnutrition of her children under 5 years of age in rural Peru. For this purpose, the quasi-experimental design is used, which consists of constructing a counterfactual scenario and also makes use of the matching technique called Propensity Score Matching, which will identify pairs of similar individuals in their observable characteristics, using the database panel of

the ENDES between the period 2016–2018. The results found indicate that the Juntos program in 2016, 2017 and 2018 impacted on the reduction of chronic child malnutrition in rural areas by 0.7%, 0.9% and 0.7% respectively. Likewise, those mothers with a higher level of education decrease the probability of having chronic childhood malnutrition by 4.89%, 2.07% and 2.60% in the years 2016, 2017 and 2018 respectively.

Keywords: Human capital, Child chronic malnutrition, impact, together.

1. Introducción

La desnutrición crónica infantil es uno de los mayores problemas de salud pública que afecta en esencia a los niños de los países en desarrollo (Organización Mundial de la Salud, 2003, p.19). Asimismo, es uno de los principales causantes de la muerte prematura (Segura et al., 2002, p. 18), así como de la prolongación de la pobreza, pues muchos de los niños que contraen desnutrición crónica infantil tienen menores habilidades cognitivas, que ocasionan que tanto en la etapa escolar como en la vida adulta no tengan un buen rendimiento y no sean productivos para las tareas que les son asignadas (Jaramillo y Sánchez, 2011).

En América Latina y el Caribe en las últimas dos décadas los indicadores de desnutrición crónica infantil han presentado una importante reducción, por ejemplo, en el año 1990 afectaba al 24,5% de la población infantil y en 2015, esta cifra se situó en el 11,3%, lo que significa que actualmente 6,1 millones de niños todavía padecen desnutrición crónica según la Organización Mundial de la Salud.

En el Perú en los últimos dieciocho años el índice de desnutrición crónica infantil ha disminuido alrededor de 18 puntos porcentuales, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática, en el año 2000 la desnutrición crónica en niños menores de 5 años bordeaba el 31%, mientras que en el año 2018 esta cifra se redujo a 12.2% (García, 2019), sin embargo esta cifra esconde la realidad de las comunidades rurales, debido a que la población desnutrida se concentra en el área rural, donde los afectados son más de la mitad (25.7%), y cuyo indicador triplica la proporción del ámbito urbano (7.3%). Si bien durante la última década el Perú ha experimentado crecimiento económico y un crecimiento en el gasto social aún existe una significativa tasa de desnutrición crónica infantil en la zona rural del Perú (Arauco y Alemán, 2018).

Según estudios internacionales se evidenció que existen tres tipos de programas sociales más comúnmente utilizados para combatir la desnutrición crónica infantil en América Latina y el Caribe; y estas fueron: el programa de transferencia económica condicionada, el programa de alimento complementario y el programa de seguridad alimentaria. De estos tres tipos de intervenciones según estudios de Galván y Amigo (2008), Cotta y Machado (2013) y Vera et al. (2010) se evidenció que los programas transferencia económica condicionada son más eficientes para contribuir a disminuir la desnutrición crónica infantil.

Galván y Amigo (2008), Cotta y Machado (2013) y Vera et al. (2010), obtuvieron como resultado que los programas de transferencias condicionadas de dinero impactan positivamente en la seguridad alimentaria y nutricional de las familias beneficiarias. También, Duarte et al. (2009) en su trabajo utilizando la técnica del Propensity Score Matching (PSM), que corrige el sesgo de selección de muestras, encontró que el programa de transferencia condicionada “Bolsa Familia” ejerce un impacto positivo sobre el consumo de alimentos de mayor valor nutricional de estas familias seleccionadas.

En el Perú, el primer y único programa de transferencia económica condicionada es el programa Juntos, que busca contribuir al desarrollo humano y al desarrollo de capacidades, rompiendo el ciclo intergeneracional de la pobreza. El programa fue creado el 5 de abril del 2005 adscrita a la Presidencia del Consejo de ministros (PCM) y a partir del 2012 el programa fue asignado al Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social.

Así mismo, el programa Juntos está alineado al eje estratégico nacional de desarrollo e inclusión social de “contribuir a reducir la brecha de desnutrición crónica infantil de niños menores de 5 años” (Molinelli, 2018, p. 4); también contribuye al segundo objetivo de Desarrollo Sostenible de “Hambre cero” que busca reducir la desnutrición crónica en niños menores de cinco del Programa de las Naciones

Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2018) e igualmente al Plan Nacional para la Reducción y Control de la Anemia y la DCI 2017-2021 (P. García, 2017).

Además, siendo uno de los programas más importantes del Perú, ya que es el segundo con mayor asignación presupuestal del MIDIS y abarca a una gran cantidad de comunidades y distritos pobres, es importante medir el grado en que el programa contribuye a reducir la brecha de desnutrición crónica infantil (Urrunaga et al., 2014).

Por otro lado, en el Perú, Perova y Vakis (2011) utiliza el método de emparejamiento y la técnica del Propensity Score Matching; para evidenciar que el programa transferencia monetaria condicionada, Programa Juntos, tiene un impacto sobre la pobreza, el ingreso y consumo y en las áreas de nutrición y salud, evidenció que solo hay un aumento significativo en la utilización de servicios de salud y mejoras en gastos de alimentos de mayor calidad nutritiva, sin embargo Jaramillo y Sánchez (2011), haciendo uso de dos metodologías como emparejamiento y efectos fijos encontró que el programa habría reducido la incidencia de desnutrición crónica infantil extrema, pero no encontró un efecto del programa sobre la desnutrición crónica infantil, aduciendo a que este indicador es difícil de reducir.

En el Perú existen varios e importantes investigaciones que muestran los avances potenciales que ha tenido el programa Juntos respecto al cumplimiento de sus objetivos. Si bien existe un consenso en la literatura peruana sobre la efectividad de los programas de transferencia económica condicionada como herramienta para combatir la pobreza, en el Perú su impacto en otras áreas aún sigue siendo menos claras. Así pues, el presente trabajo va evaluar en qué medida el Programa Nacional de Apoyo Directo a los más pobres, el Programa Juntos, contribuye en la disminución de la desnutrición crónica infantil en las zonas rurales del Perú, en el periodo 2016-2018. Para tal fin se utiliza el diseño cuasi experimental, el cual consiste en construir un escenario contrafactual y también hace uso de la técnica de emparejamiento denominado el Propensity Score Matching el cual identificará pares de individuos parecidos es sus características observables, utilizando base de datos panel de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar del INEI.

Finalmente, Calatayud y Apaza (2015), Sotelo y Luis (2016) y Duarte et al. (2009), son referencias importantes debido a que en sus trabajos: “Impacto del Programa Juntos sobre el gasto en alimentos en los hogares rurales, 2015” e “Impacto del Acceso a los Servicios de Agua y Saneamiento Sobre la Desnutrición Crónica Infantil” respectivamente; hacen uso de la metodología de investigación cuasi experimental y la técnica del Propensity Score Matching-PSM.

Si bien ha habido mejoras en los indicadores nutricionales de los niños menores de 5 años en las zonas rurales del país respecto a los años anteriores, aun este indicador es significativamente alto, considerando los grandes cambios en la política social del país. Por ello la pregunta de la investigación es: En el periodo 2016-2018 ¿En qué medida el Programa Nacional de Apoyo Directo a los más Pobres, Programa Juntos, contribuye en la disminución de la desnutrición crónica infantil en las zonas rurales del Perú?

2. Materiales y métodos

La naturaleza de la investigación fue cuantitativa, el tipo de investigación posee características explicativas y el diseño de investigación fue cuasi experimental.

La base de datos para contrastar la hipótesis proviene de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) del Instituto Nacional de Estadística e Informática de los años 2016, 2017 y 2018, tal como indica Gertler et al. (2011) la evaluación de impacto con datos existentes, como el censo nacional, reduce los costos de la investigación y abarca una muestra suficientemente representativa.

La muestra incluye aquellos hogares rurales en situación de pobreza y extrema pobreza, en el año 2016 consta de 1901 familias, 4000 familias (en 2017) y 3321 familias (2018) (Tabla 1).

El ámbito de estudio fue las áreas rurales del país y la unidad de análisis lo constituyeron aquellos niños y niñas menores de 5 años afiliados al programa Juntos (tratado) y niños (as) que no han recibido ningún otro programa (control) en los años 2016, 2017 y 2018, que tengan las mismas características que el grupo tratado, es decir niños y niñas situación de pobreza y extrema pobreza.

Tabla 1. Muestras de Tratamiento y Control del Programa Juntos

JUNTOS	2016	2017	2018	TOTAL
1	392	1,259	1,225	2,876
0	1,509	2,741	2,096	6,346
TOTAL	1,901	4,000	3,321	9,222

Fuente: Muestra a partir de la base de datos de ENDES2016-2018

Los módulos utilizados de la Encuesta Demográfica y Salud Familiar ENDES, para el presente estudio se muestran en la Tabla 2; el módulo de característica de la vivienda; característica del hogar permitieron identificar variables socioeconómicas; y en el módulo Peso y Talla se encontró con información que nos permitió construir el indicador de desnutrición crónica infantil y finalmente en el módulo de programas sociales se identificaron a los hogares afiliados al programa Juntos y los hogares no afiliados al programa.

Dada la disponibilidad de datos, para el análisis descriptivo y el análisis estadístico correspondiente se utilizaron los softwares, como: Spss, Stata, Excel y Word.

Tabla 2. Módulos utilizados del ENDES

Código del módulo	Descripción del módulo	Información obtenida	Nombre del archivo
569	Programas Sociales	Si la vivienda recibe beneficios del Programa Juntos	Programas Sociales x Hogar
74	Peso y talla – Anemia	Este módulo permite construir el indicador de desnutrición crónica infantil y para este análisis se obtiene a partir de la variable talla por edad.	RECH6.SAV, REC44.SAV
65	Características de la Vivienda	Características de la vivienda como la incidencia de la pobreza monetaria, si el hogar se encuentra en pobreza o no, así también identifica si el hogar cuenta con servicios básicos de agua, desagüe y electricidad, tenencia de activo como televisión, refrigerador, etc., tipo de combustible para cocinar, tipo de materiales de construcción de la vivienda, tipo de pared, piso y techo de la vivienda y entre otros.	RECH23.SAV
64	Características del Hogar	En este módulo permite identificar la cantidad de miembros en una vivienda	RECH1.SAV
64	Características del Hogar	en este módulo se puede identificar lugar de residencia de los hogares, es decir si viven en el ámbito rural, urbano, zona sur, centro y/o norte	RECH0.SAV
74	Peso y talla – Anemia	en este módulo se encuentra información del nivel de educación de las madres	RECH5.sav

Fuente: ENDES2016-2018

Para la evaluación de impacto del programa Juntos sobre la desnutrición crónica infantil, se utilizó el método de Propensity score Matching, debido a que en un diseño cuasi experimental los grupos de “control” y “tratamiento” no son iguales entre sí y, por lo tanto, el objetivo es eliminar o minimizar el sesgo de selección (el cual resulta de la no selección aleatoria,) el método para resolver este problema es el Propensity Score Matching el cual corrige las diferencias observables entre el grupo de tratamiento y el grupo de control (Calatayud y Apaza, 2015). Y para su estimación se realizó en dos etapas: Propensity score matching y emparejamiento con los algoritmos vecinos más cercanos, estratificación, radio y kernel (Arpi, 2015).

El Propensity Score Matching consiste en modelar estadísticamente la probabilidad de participar en el programa Juntos dada las características del hogar de ambas muestras (grupo tratado y control), este método posee la ventaja de reducir el emparejamiento a una sola dimensión, optándose por una técnica de emparejamiento unidimensional y no por una multidimensional debido que al tener un gran número de variables que condicionen el pareo y un limitado número de individuos en el grupo de comparación, es difícil asegurar que la mayoría de beneficiarios encuentren un contrafactual adecuado. En cambio, al resumir la información de todas las variables observables por las cuales se quiere realizar el emparejamiento en un solo indicador, como la probabilidad predicha de participar en el programa (Propensity Score), es más probable que el pareo efectivamente se dé (Gajate e Inurritegui, 2002).

Para este caso, es la probabilidad condicional de acceder a los beneficios del programa Juntos dadas las características observadas (Fórmula 1) (Sotelo y Luis, 2016, p. 17):

$$p(X) = Pr(D = 1/X) = E(D/X) \tag{1}$$

Donde Rosenbaum y Rubín (1983), proponen identificar el grupo de hogares que reciben la transferencia monetaria condicionada (grupo de tratamiento) denotado por $D_i = 1$ y el grupo de niños de similares características, pero que no reciben la transferencia (grupo de control) denotado por $D_i = 0$.

Así, siendo D el indicador del estado de tratamiento:

$$D_i = \begin{cases} 1, & \text{si } i \text{ accede a los beneficios del programa Juntos} \\ 0, & \text{si } i \text{ no accede a los beneficios del programa Juntos} \end{cases}$$

Y para cada niño, existen dos resultados potenciales:

Y_{1i} = índice de DCI si el niño i si accede a los beneficios del programa Juntos

Y_{0i} = índice de DCI si el niño i no accede a los beneficios del programa Juntos

El método de Propensity Score Matching requiere el cumplimiento de dos supuestos: independencia condicional (SIC) y soporte común.

El supuesto de independencia condicional, señala que se debe cumplir la propiedad de balanceo, es decir, la distribución de las características antes del tratamiento debe ser la misma para los grupos de tratamiento y control (Calatayud y Apaza, 2015, p. 9).

$$(Y_0, Y_1) \perp D/X \tag{2}$$

$$(Y_0, Y_1) \perp D/P(X) \tag{3}$$

La condición del soporte común, excluye a los individuos que no tienen un par en el otro grupo. Cabe recalcar que el soporte común es el espacio de valores de las características observadas, que en este caso es definido como la intersección de los soportes de los que acceden y no acceden en sus scores. El emparejamiento se debe realizar solamente para los beneficiarios que se encuentran dentro del espacio conjunto de características denominado soporte común S , lo que equivale a decir a la intersección de $P(X)$ entre los participantes y no participantes.

$$S = Supp(X/D = 1) \cap Supp(X/D = 0) \tag{4}$$

$$S = Supp(P(X)/D = 1) \cap Supp(P(X)/D = 0) \tag{5}$$

La probabilidad de participar se puede expresar como un modelo Probit (Fórmula 6):

$$Pr(D_i = 1/x_i) = \int_{-\infty}^{x_i\beta} e^{-\frac{1}{2}t^2} dt + u \tag{6}$$

Tabla 3. Identificación de Variables

Variable	Descripción	Codificación
JUNTOS	Programa de inclusión social Juntos	1 = Si el hogar es beneficiario del Programa Juntos 0 = Si el hogar no es beneficiario del Programa
ELECTRICIDAD	Cuenta con alumbrado del hogar	1 = Si 0 = No
COCINA	Tipo de combustible para cocinar	1 = Utiliza gas glp, gas natural o electricidad 0 = Utiliza cocina con leña, kerosene, carbón y otros
ART y ART2	Cuenta con artículos en el hogar, como radio, televisión, refrigerado, etc.	1 = Si 0 = No
PISO	Material predominante en los pisos de la vivienda	0 = material no precario (cerámico, vinílicos, losetas, madera, cemento) 1 = material precario (tierra y otro material)
POBREZA	índice de riqueza	1 = pobreza extrema y pobres 0 = rico, etc.
SEXO_JH	Sexo del jefe de hogar	0 = si el jefe de hogar es mujer 1 = si el jefe de hogar es varón
EDAD_JH	Edad del jefe de hogar	Edad en años cumplidos 1 = Tiene red pública de desagüe y/o utilizan letrina
DESAGÜE	Tipo de servicio sanitario	0 = No tiene desagüe o está conectado a un río, acequia o canal, o tiene pozo séptico o ciego 1 = Tiene agua entubada, dentro de la vivienda hasta pozo público (agua potable).
AGUA	Fuente de bebida de agua	0 = No tiene agua potable como manantiales, río, lluvias y otros. Número de personas que conforman el hogar
TH	Tamaño del Hogar	Número de personas que conforman el hogar
EDUCA	Educación de la madre afiliado al programa juntos	Educación en años cumplidos
EDAD_N	Edad del niño beneficiado del programa juntos	Edad en meses cumplidos
EDAD_M	Edad de la madre afiliado al programa juntos	Edad en años cumplidos

Fuente: Elaboración propia

La ecuación anterior identifica el conjunto de variables (x_i) (ver Tabla 3) que influyen en la participación en el programa Juntos y u_i es un término de error aleatorio; esta ecuación se estima por el método de Máxima Verosimilitud y con ello se logra las observaciones más comparables del grupo de control con características similares a los beneficiarios del programa.

Una vez que se verifica el cumplimiento de los supuestos exigidos por PSM (independencia condicional y soporte común) se estimó el efecto tratamiento promedio sobre los tratados (ATT – Average Treatment effect on the Treated) (Burga, 2003, p. 9). Y esta se define como:

$$\widehat{ATT} = E\{Y_{1i} - Y_{0i}/D_i = 1\} \quad (7)$$

$$= E[E\{Y_{1i} - Y_{0i}/D_i = 1, p(X_i)\}] \quad (8)$$

$$= E[E\{Y_{1i}/D_i = 1, p(X_i)\} - E\{Y_{0i}/D_i = 0, p(X_i)\}/D_i = 1] \quad (9)$$

Variable resultada

Tabla 4. variable dependiente

Variable	Dimensiones	Indicador/escala
Desnutrición crónica infantil (talla para la edad o Z-score)	Z score < -2, significa que existe desnutrición crónica de los niños menores de 5 años. -2 < Z score < -1 y Z score > -1, significa que no existe desnutrición crónica de los niños menores de 5 años.	1 = si el niño tiene desnutrición crónica infantil 0 = si el niño no tiene desnutrición crónica infantil

Fuente: Elaboración propia

Para determinar el efecto de la educación de las madres en la desnutrición crónica infantil de los niños menores de 5 años en las zonas rurales del Perú se estima el siguiente modelo:

$$Y_I = \alpha + \beta_1 EDUCA + u \quad (10)$$

3. Resultados y discusiones

3.1 Impacto del programa Juntos en la desnutrición crónica infantil en la zona rural del Perú, en el periodo 2016-2018

3.1.1 En el año 2016

a. Identificación de variables

Del total de 14 variables consideradas en la estimación, solo 5 permiten lograr el balanceo y la independencia condicional, lo que significa que la probabilidad de participar de los niños en el programa Juntos, esta positivamente relacionada con el material precario predominante del piso de la vivienda, con el índice de pobreza, tamaño del hogar; y se relaciona negativamente con el tipo de combustible utilizado para cocinar (como el gas glp, gas natural, electricidad) y la cantidad de artículos dentro de la vivienda.

Las variables permitieron balancear entre el grupo de tratamiento y control. En efecto, el tipo de piso de la vivienda (PISO), índice de pobreza (POBREZA), el tipo de combustible para cocinar (COCINA) y tamaño del hogar (TH) son estadísticamente significativos a un nivel de 1%.

Tabla 5. Modelo Probit de participar en el Programa Juntos 2016

Variable	PROBIT
POBREZA	0.5866**
COCINA	-0.4508***
ART	-0.0382
PISO	0.3645***
TH	0.0931***
_cons	-1.7262***
N	1941
chi2	126.2053
r2_p	0.0646

legend: * p<.1; ** p<.05; *** p<.01
Fuente: ENDES 2016. Elaboración propia

b. Propensity Score

La condición de soporte común coteja hogares comparables, busca asegurar en una determinada región, que los no tratados se “parezcan” a los hogares tratados. la distribución de densidad de Kernel para el grupo de tratamiento y control son relativamente similares. (ver Figura 1). En el presente estudio, la región de soporte común está dentro del siguiente rango: [0.178, 0.794].

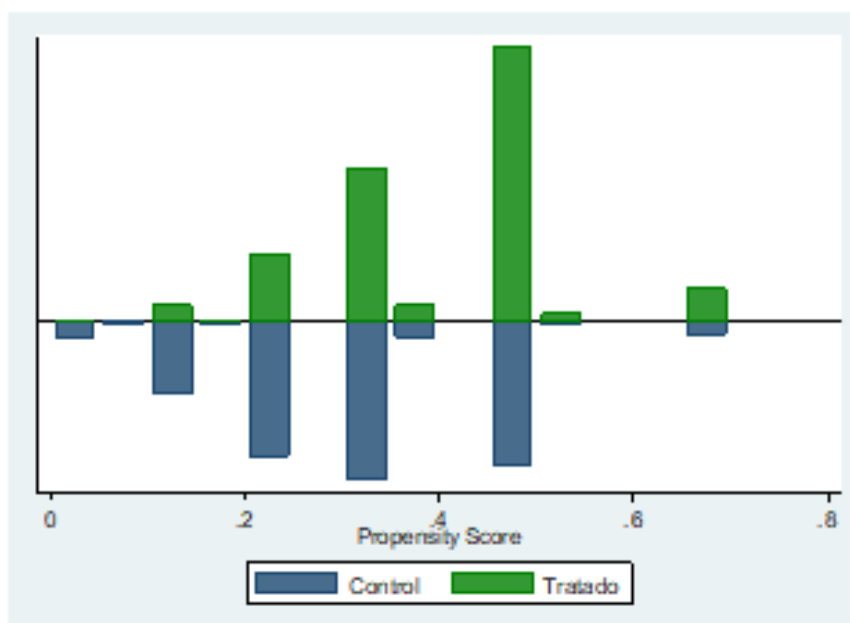
Para observar el cumplimiento del supuesto de independencia condicional, que es una manera de reducir el sesgo en los factores determinante y los resultados de las diferencias en media del grupo de tratamiento y el grupo control después del emparejamiento de acuerdo a las variables del modelo de probabilidad de participación en el Programa Juntos (ver Tabla A1), indican que todas las variables seleccionadas contribuyen a reducir el sesgo.

c. Impacto del Programa Juntos en la DCI en zonas rurales del Perú 2016

Una vez que se obtuvo el modelo de participación que cumplió con los supuestos de independencia condicional y soporte común, se estimó el impacto del Programa Juntos sobre la desnutrición crónica infantil con varios tipos de algoritmos de emparejamiento.

Con el método de Nearest Neighbor Matching el valor de ATT es -0.001 donde se comparó el resultado que obtiene cada individuo tratado con el individuo de control cuyo propensity score sea el más cercano, el valor de impacto no es estadísticamente significativo.

Figura 1. Distribución de Kernel para el grupo de tratamiento y control 2016



Fuente: Elaboración propia con base de datos del ENDES

Con el método Radius Matching, el valor de impacto es negativo ($ATT = -0.014$), con el algoritmo de estratificación el valor de impacto es negativo ($ATT = -0.007$) y finalmente con el método kernel matching el valor de impacto también es negativo ($ATT = -0.006$); en todos los casos el impacto es negativo, empero no son estadísticamente significativos, ni al 1%, 5% y 10%.

Las estimaciones del efecto tratamiento promedio sobre los tratados (ATT) muestran que en el año 2016 el Programa Nacional “Juntos” reduce la probabilidad de contraer desnutrición crónica infantil en niños menores de 5 años, en promedio -0.7% (ver Tabla 6) en comparación con niños de similares características que no tienen acceso al Programa Juntos, estos resultados guardan relación con los estudios de Galván y Amigo (2017), Cotta y Machado (2013) quienes realizaron una revisión crítica en América Latina sobre estudios de evaluación de impacto del PTEC en la nutrición, concluyendo ambos que este tipo de intervenciones impactan positivamente en la seguridad alimentaria y nutricional.

Tabla 6. Impacto del Juntos en la DCI en la zona rural 2016

Tipos de métodos	Número de tratamiento	Número de control	ATT	Std. Err	T
Vecino más cercano	392	1283	-0.001	0.012	-0.122
Radio	392	1545	-0.014	0.012	-1.1162
Estratificación	392	1509	-0.007	0.012	-0.577
Kernel	392	1509	-0.006	0.012	-0.470
Promedio			-0.007		

Fuente: ENDES 2016. Elaboración propia

3.1.2 En el año 2017

a. Identificar las variables

Los signos esperados fueron los correctores. Aquellas viviendas que cuentan con madres más educadas tienen menor probabilidad de participar en el programa Juntos, por otro lado, los hogares

que utilizan leña para cocinar tienen mayor probabilidad de participación en el Programa Juntos, los hogares que cuentan con piso de vivienda precaria tienen mayor probabilidad de participación del Programa Juntos, así también las viviendas en pobreza tienen mayor probabilidad de participación en el Programa Juntos. Así mismo los coeficientes del material que utiliza para cocinar (COCINA), tipo de piso de la vivienda (PISO), el nivel de educación de la madre (NIVEL_EDUCA) y el nivel de pobreza (POBREZA) son estadísticamente significativos a un nivel de 1% (Tabla 7).

Tabla 7. Modelo Probit de participar en el Programa Juntos 2017

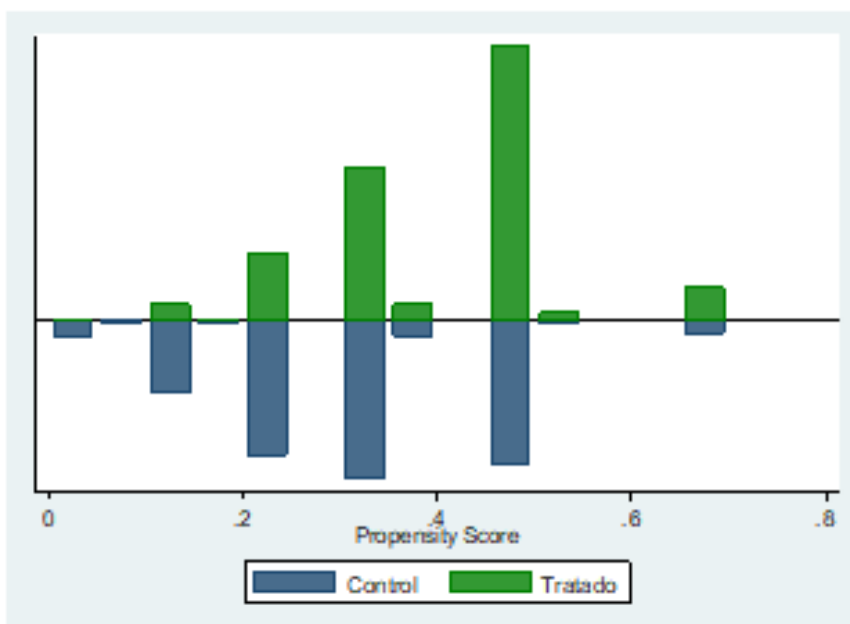
Variable	PROBIT
POBREZA	1.2920***
NIVEL_EDUCA	-0.3692***
COCINA	0.4631***
PISO	0.4107***
_cons	-1.8729***
N	4014
chi2	498.1169
r2_p	0.0998

legend: * p<.1; ** p<.05; *** p<.01
Fuente: ENDES 2017. Elaboración propia

El grupo de control y tratamiento poseen la probabilidad de participación muy similar, ya que según la imagen el grupo tratado y control presentan distribuciones similares (ver Figura 2 y Figura 3), dentro de la región de soporte común: (0.0045, 0.6152).

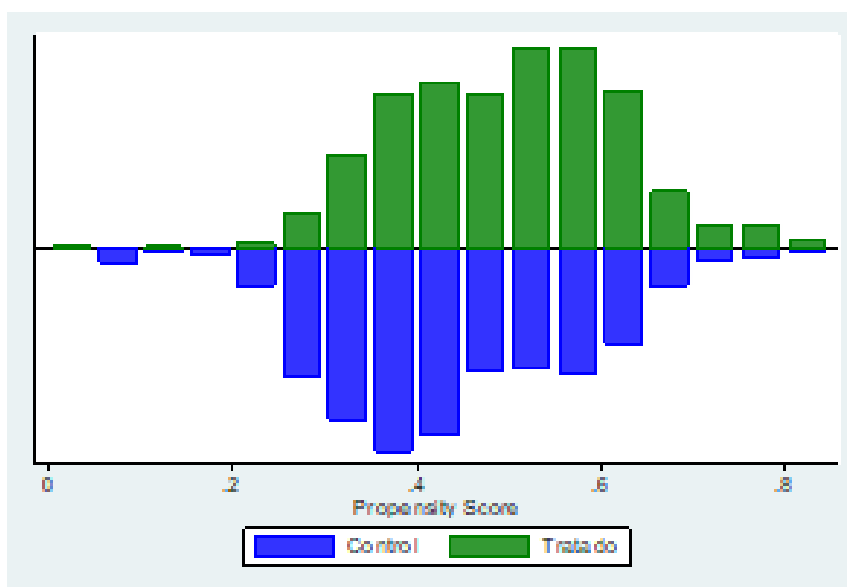
Para contribuir a la reducción del sesgo, el supuesto de independencia condicional se pudo corroborar en las diferencias de media del grupo de tratamiento y el grupo control después del emparejamiento de acuerdo a las variables del modelo de probabilidad de participación en el Programa Juntos (ver Tabla A2). Y todas estas variables permitieron balancear entre el grupo de tratamiento y contrafactual.

Figura 2. Distribución de PS del grupo de tratamiento y control 2017



Fuente: Elaboración propia con datos ENDES

Figura 3. Distribución de Kernel para el grupo tratado y control



Fuente: Elaboración propia con datos ENDES

b. *Impacto del Programa Juntos en la DCI en zonas rurales del Perú 2017*

Con el método de Nearest Neighbor Matching el valor de impacto es negativo ($ATT = -0.008$) donde se comparó el resultado que obtiene cada individuo tratado con el individuo de control cuyo propensity score sea el más cercano, sin embargo, el valor de impacto no es estadísticamente significativo.

Con el método Radius Matching, el valor de impacto es negativo ($ATT = -0.014$) y estadísticamente significativo a un nivel de 10%; es decir, el programa “Juntos” reduce significativamente la probabilidad de contraer desnutrición crónica infantil en niños menores de 5 años en (-1.4%) en comparación con niños de similares características que no tienen acceso al programa. Este resultado guarda relación con el estudio de Vera et al. (2010), ya que también encontró una reducción significativa en el retraso en el crecimiento de los niños menores de edad.

Por otro lado, con el algoritmo de estratificación el valor de impacto es negativo ($ATT = -0.008$) y con el método kernel matching el valor de impacto también es negativo ($ATT = -0.006$); empero en ambos casos los resultados no son estadísticamente significativos, ni al 1%, 5% y 10%.

Las estimaciones del efecto tratamiento promedio sobre los tratados (ATT) muestran que en el 2017 el programa “Juntos” reduce la probabilidad de contraer desnutrición crónica infantil en niños menores de 5 años, en promedio en -0.9% en comparación con niños de similares características que no tienen acceso al Programa Juntos.

Tabla 8. Impacto del Juntos en la DCI en la zona rural 2017

Tipos de métodos	Tratamiento	Control	ATT	Std. Err	T
Vecino más cercano	1259	2682	-0.008	0.008	-1.055
Radio	1259	2717	-0.014	0.009	-1.682
Estratificación	1259	2741	-0.008	0.009	-1.335
Kernel	1259	2741	-0.006	0.008	
Promedio			-0.009		

Fuente: ENDES 2017. Elaboración propia

3.1.3 En el año 2018

a. Identificación de variables

En el año 2018, la probabilidad de participación de los niños en el Programa Juntos está positivamente relacionada con el índice de pobreza y con la edad de los niños y negativamente relacionado con el nivel de educación de las madres y la cantidad de artículos en las viviendas.

Los resultados fueron utilizados para balancear entre el grupo de tratamiento y control. En efecto, el índice de pobreza (POBREZA), el nivel de educación de las madres (NIVEL_EDUCA), la edad de los niños (EDAD_N) y la cantidad de artículos dentro de la vivienda (ART), son estadísticamente significativos a un nivel de 1%.

Tabla 9. Modelo Probit de participar en el Programa Juntos 2018

Variable	PROBIT
POBREZA	1.1419***
NIVEL_EDUCA	-0.3992***
EDAD_N	0.0048***
ART	-0.1518***
_cons	-0.7989***
N	3393
chi2	304.8319
r2_p	0.0687

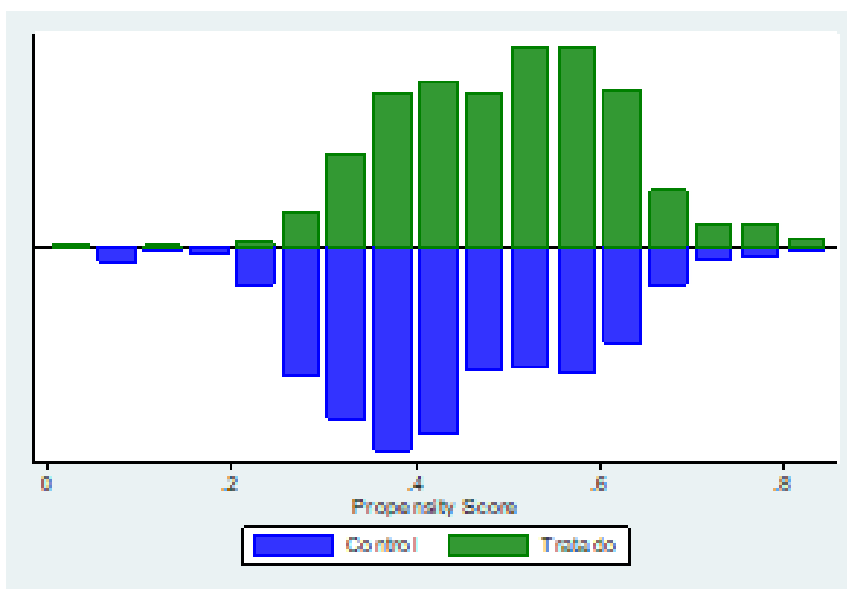
legend: * p<.1; ** p<.05; *** p<.01

Fuente: ENDES 2018. Elaboración propia

b. Propensity Score

El método del PSM implica el cumplimiento del supuesto de soporte común, el cual estuvo dentro del rango (0,0225, 0,7354), también esto se aprecia en la imagen de la distribución de PS (Figura 4) y la distribución Kernel (Figura 5), donde los histogramas son relativamente similares y se encuentran dentro de la región de soporte común

Figura 4. Distribución de PS del grupo de tratamiento y control 2018

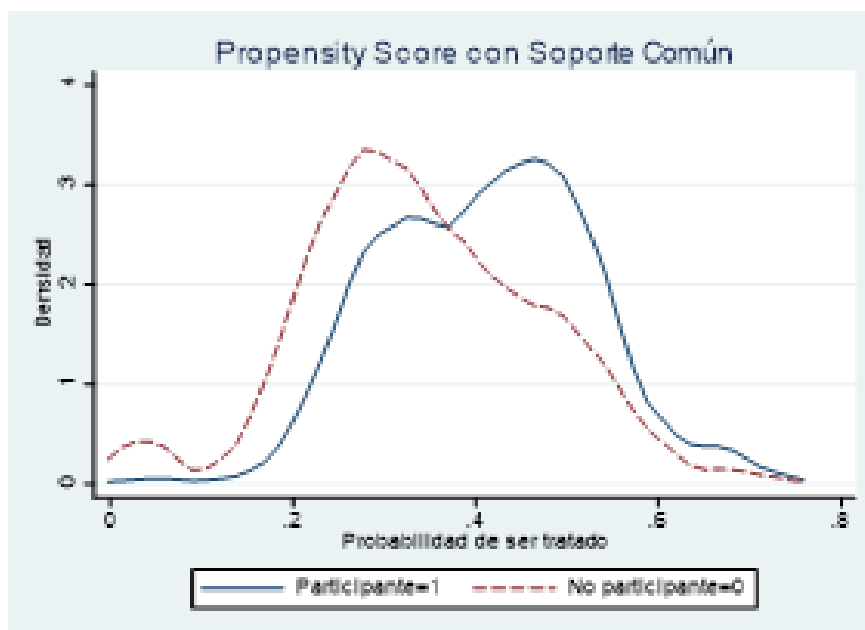


Fuente: Elaboración propia ENDES

Y para el cumplimiento de independencia condicional, se utilizó la diferencia de medias de todas las

variables que contribuyen a reducir el sesgo del equilibrio del Propensity Score con el emparejamiento (ver Tabla A3). Estas variables permiten balancear entre el grupo de tratamiento y contrafactual. Por su parte Calatayud y Apaza (2015), Duarte et al. (2009) y Sotelo y Luis (2016) en sus respectivos estudios, también utilizaron la misma técnica para reducir el sesgo.

Figura 5. Distribución de Kernel para el grupo tratado y control 2018



Fuente: Elaboración propia ENDES

c. Impacto del Programa Juntos en la DCI en la zona rural del Perú 2018

La estimación del impacto del Programa Juntos sobre la desnutrición crónica infantil con varios tipos de emparejamiento (ver Tabla 10), como el método de Nearest Neighbor Matching el valor de impacto es negativo ($ATT = -0.017$) y estadísticamente significativo al 10%, lo que significa, que el Programa “Juntos” reduce significativamente la probabilidad de contraer desnutrición crónica infantil en niños menores de 5 años en -1.7% en comparación con niños de similares características que no tienen acceso al Programa Juntos.

Empero con el método Radius Matching, el valor de impacto es negativo ($ATT = -0.002$), con el algoritmo de estratificación el valor de impacto es negativo ($ATT = -0.007$) y finalmente con el método kernel matching el valor de impacto también es negativo ($ATT = -0.005$); sin embargo, en todos los casos no son estadísticamente significativos, ni al 1%, 5% y 10%.

Las estimaciones del efecto tratamiento promedio sobre los tratados (ATT) (ver Tabla 10) muestran que en el año 2018 el Programa Nacional “Juntos” reduce la probabilidad de contraer desnutrición crónica infantil en niños menores de 5 años en la zona rural del Perú, en promedio en -0.7% en comparación con niños de similares características que no tienen acceso al Programa Juntos.

Tabla 10. Impacto del Juntos en la DCI en el área rural, 2018

Tipos de métodos	Tratamiento	Control	ATT	Std. Err	T
Vecino más cercano	1225	1564	-0.017*	0.009	-1.797
Radio	1225	2122	-0.002	0.008	-0.310
Estratificación	1225	2096	-0.007	0.009	-0.816
Kernel	1225	2096	-0.005	0.009	-0.535
Promedio			-0.007		

Fuente: ENDES 2018. Elaboración propia

d. *Impacto del Programa Juntos en la DCI en el área rural de la sierra 2018* El método de Nearest Neighbor Matching indicó que el valor del impacto es negativo (ATT = -0.046) y estadísticamente significativo al 1%, 5% y 10%, lo que significa que el Programa “Juntos” reduce significativamente la probabilidad de contraer desnutrición crónica infantil en niños menores de 5 años en -4.6% en comparación con niños de similares características que no tienen acceso al Programa Juntos.

También con el método Radius Matching, el valor de impacto es negativo (ATT = -0.004); con el algoritmo de estratificación el valor de impacto es negativo (ATT = -0.014) y finalmente con el método kernel matching el valor de impacto también es negativo (ATT = -0.012); en todos los casos el impacto es negativo, sin embargo, no fueron estadísticamente significativos, ni al 1%, 5% y 10%.

Las estimaciones del efecto tratamiento promedio sobre los tratados (ATT) muestran que en el año 2018 el Programa Nacional “Juntos” reduce la probabilidad de contraer desnutrición crónica infantil en niños menores de 5 años en la zona rural del sur de Perú, en promedio en -1.9% en comparación con niños de similares características que no tienen acceso al Programa Juntos.

Tabla 11. Impacto del Juntos en la DCI en el área rural de la sierra 2018

Tipos de métodos	Tratamiento	Control	ATT	Std. Err	t
Vecino más cercano	859	746	-0.046	0.014	-3.263
Radio	859	971	-0.004	0.011	-0.376
Estratificación	859	984	-0.014	0.012	-1.163
Kernel	859	984	-0.012	0.009	-1.045
Promedio			-0.019		

Fuente: ENDES 2018. Elaboración propia

3.2 El nivel de educación de la madre influye en la disminución crónica de los niños menores de 5 años en la zona rural del Perú, en el periodo 2016-2018

Tabla 12. Efectos del Nivel de Educación de las Madres en la DCI Infantil

Variable	2016	2017	2018
AGUA	-0.3687***	-0.0995*	-0.0632
DESAGÜE	-0.0915	-0.4243***	-0.4981***
NIVEL_EDUCA	-0.0715***	-0.2530***	-0.3369***
_cons	-1.0717***	-1.2591***	-1.1350***
N	1941	4,014	3393
chi2	36.795	43.57	54.36
r2_p	0.0591	0.0310	0.0459
Prob > chi2	0.000	0.000	0.000

legend: * p<.1; ** p<.05; *** p<.01

Fuente: ENDES, Elaboración propia

El signo negativo del coeficiente de la variable nivel de educación de las madres (NIVEL_EDUCA), indicó que las madres con mejores niveles de educación tienden a tener niños(as) con menor probabilidad de desnutrición crónica infantil, debido a que si las madres tienen mejor preparación ellas alimentarán

de manera saludable a sus menores hijos, por lo tanto, disminuye la DCI en niños menores de 5 años en la zona rural del Perú.

Para determinar la probabilidad, es necesario realizar las interpretaciones en base a los efectos marginales después de realizar la regresión del modelo probit (ver Tabla 13). Aquellas madres que cuentan con más nivel de educación tienen una probabilidad de 4.8952% (en 2016), 2.07188% (2017) y 2.60688% (en el 2018) de disminuir la desnutrición crónica infantil, de manera significativa en los tres años.

Tabla 13. Efectos marginales

Variable	2016	2017	2018
AGUA	-0.0292***	-0.0084	-0.0050
DESAGÜE	-0.0650	-0.0279***	-0.0310***
NIVEL_EDUCA	-0.0489***	-0.0207***	-0.0261***

legend: * p<.1; ** p<.05; *** p<.01
Fuente: ENDES, Elaboración propia

3.3 Discusiones

A partir de los resultados encontrados en el Programa Nacional de Apoyo Directo a los más Pobres-Juntos, contribuye en la disminución de la desnutrición crónica infantil en la zona rural del Perú, en (-0.7%) en el año 2016, (-0.9%) en el año 2017 y en (-0.7%) en el año 2018.

Los resultados guardan relación con la investigación realizada en Colombia por Vera et al. (2010) donde encontraron como resultado que el programa Familia Acción redujo la probabilidad de estar en estado de desnutrición crónica infantil en 6.9% (p-valor 0.004) en niños de 24 meses del área rural en el primer seguimiento y en un 12.5% (p valor 0.006) en niños entre 24 y 48 meses en la zona rural de Colombia, en el segundo seguimiento, lo que significa que el PTEC (en este caso) contribuye a disminuir la probabilidad de tener desnutrición crónica infantil. De igual manera Galván y Amigo (2008) realizando una revisión bibliográfica del impacto de los programas destinados a mejorar el crecimiento infantil en América Latina y, obtuvo como resultado que el programa de transferencia condicionada de dinero contribuyen a disminuir la desnutrición crónica infantil, sin embargo este autor considera que este impacto en la DCI solo se da de manera parcial, porque considera que para desarrollar todo el potencial de crecimiento infantil se requiere acceso oportuno y adecuado a los servicios de salud y adecuadas condiciones de los servicios básicos. Así también Cotta y Machado (2013), indica que los programas de distribución de renta, como el Programa Bolsa Familia, pueden contribuir más efectivamente al bienestar nutricional de los beneficiarios cuando se combinan con otros tipos de intervenciones, como acciones de promoción de alimentación sana.

Por otro lado Jaramillo y Sánchez (2011), en su estudio de evaluación de impacto en el Perú, utilizaron el diseño cuasi experimental y las tecinas del PSM y DD encontrando como resultado que el Programa Juntos habría reducido la incidencia de desnutrición crónica extrema, mas no encontraron efecto del programa sobre la desnutrición crónica infantil, porque considera que este tipo de desnutrición es difícil de disminuir y requiere de un periodo largo. Por su parte Perova y Vakis (2010) encontraron que el Programa Juntos incentivó en cambios en el uso de los servicios de salud y alimentos, es decir incrementó significativamente la utilización de los servicios de salud y el gasto en alimentos de mayor calidad nutritiva, sin embargo, este autor considera que para una evaluación de impacto en indicadores tal como la nutrición infantil requiere complementar el programa con una adecuada oferta del sector de salud tanto cantidad como calidad.

Por su parte Sotelo y Luis (2016) y Alcázar (2016) en su investigación indica que la desnutrición infantil es un problema multidimensional, es decir, no es adecuado analizar la DCI mediante un solo enfoque, sino que también se deben considerar sus otros componentes como servicios de salud, educación y saneamiento. Sotelo (2016) en sus investigaciones encontró que el acceso a los servicios de agua y saneamiento tienen un impacto significativo en la disminución del índice de desnutrición crónica en los niños menores de 5 años, es decir, el primer paso para afrontar el problema DCI es

garantizando acceso de servicios básicos con calidad (agua y desagüe) a los niños(as) de la zona rural del Perú. Ciertamente estos resultados de alguna manera guardan relación con lo que se encontró en la presente investigación en el sentido de que el acceso del Programa Juntos debe ir acompañado y garantizando los servicios básicos de agua y desagüe.

Finalmente, los resultados encontrados respecto a la segunda hipótesis guardan relación con lo que se encontró en la investigación de Jaramillo y Sánchez (2011), quienes encontraron efectos positivos en la nutrición infantil para aquellos niños nacidos con madres relativamente bien educadas.

4. Conclusiones

Al realizar el Propensity Score Matching, los resultados indican que el Programa Juntos contribuyen en la disminución de la desnutrición crónica infantil en 0.7%, 0.9% y 0.7% en los años 2016, 2017 y 2018 respectivamente.

Así también, se obtuvo que aquellas madres con más nivel de educación disminuyen la probabilidad de tener niños(as) con desnutrición crónica infantil en 4.89%, 2.07% y 2.60% en los años 2016, 2017 y 2018 respectivamente, por ende, se concluye que el nivel de educación de la madre influye en la disminución crónica de los niños menores de 5 años en la zona rural del Perú, en el periodo 2016-2018.

Referencias

- Alcazar, L. (2016) *Algunas Reflexiones Sobre Los Programas Alimentarios y Nutricionales: Cambios y Retos Durante la Última Década*. Grupo de Análisis Para El Desarrollo GRADE.
- Arauco, O., & Alemán, A. (2018) *Presupuesto destinado a juntos*. 1-1.
- Arpi, R. (2015) *Impacto de Transferencias Monetarias de Programas Sociales en la Economía de Familias Rurales de México*. Semestre Económico FIE UNAP, 4(2), 22-49. <https://doi.org/10.26867/seconomico.v4i2.101>
- Burga, C. (2003) *Re-evaluando PROJoven: Propensity Score Matching y una Evaluación Paramétrica*. JCEPED, 1-44.
- Calatayud, A., & Apaza, E. (2015) *Impacto de Juntos en el Gasto en alimentos en los hogares rurales*. Instituto de Económica FIE-UNAP, 1-13.
- Cotta, R., & Machado, J. (2013) *Programa Bolsa Família e segurança alimentar e nutricional no Brasil: revisão crítica da literatura*. Rev Panam Salud Publica, 33(1), 54-60.
- Duarte, G., Sampoio, B., & Sampoio, Y. (2009) *Programa Bolsa Familia: Impacto PBF Sobre Gasto en Consumo Brasil*. Departamento de Economía, 47, 1-16.
- Gajate, G., & Inurritegui, M. (2002) *El impacto de los programas alimentarios sobre el nivel de nutrición infantil*. GRADE, 1-55.
- Galvan, M., & Amigo, H. (2008) *Programas destinados a disminuir la desnutrición crónica. Una revisión en América Latina*. Archivos Latinoamericanos de Nutrición, N° 4, 1-13.
- García, J. (2019) *Indicadores de Resultados de los Programas Presupuestales*.
- García, P. (2017) *Plan Nacional para la reducción y control de la Anemia Materno Infantil y la Desnutrición Crónica Infantil en el Perú: 2017-2021*. <http://www.minsa.gob.pe/>
- Gertler, P., Martínez, S., Premand, P., Rawlings, L., & Vermeersch, C. (2011) *La evaluación de impacto en la práctica (Banco Mundial)*. Banco Internacional de Reconstrucción /Banco Mundial.
- Jaramillo, M., & Sanchez, A. (2011) *Impacto del Programa Juntos Sobre Nutrición Temprana*. Grupo de Análisis Para El Desarrollo, 1-72.
- Molinelli, F. (2018) *Resumen Ejecutivo Plan Operativo Institucional*. In Ministerio de Economía y Finanzas.
- Organización Mundial de la Salud (2003) *Dieta, Nutrición y Prevención de Enfermedades Crónicas*. 5-151.
- Perova, E., & Vakis, R. (2010) *El Impacto y Potencial del Programa JUNTOS en Peru*. Unidad Gerencial de Planeamiento y Evaluación Del Programa JUNTOS, 1-62.
- PNUD (2018) *Objetivo 2: Hambre cero*. Sustainable Development Goals Fund.
- Rosenbaum, P., & Rubin, D. (1983) *The central role of the propensity score in observational studies for causal effects*. (Vol. 70, Issue 1, pp. 41-55). <http://biomet.oxfordjournals.org/>
- Segura, L., Montes, C., Cárdenas, M., Asenjo, P., & Baltazar, G. (2002) *Pobreza y Desnutrición Infantil*. (Primera edición, Vol. 1). PRISMA.
- Sotelo, M., & Luis, G. (2016) *Impacto del Acceso a los Servicios de Agua y Saneamiento sobre la Desnutrición Crónica Infantil: evidencia del Perú*.

Urrunaga, R., Hiraoka, T., & Risso, A. (2014) *Fundamentos de economía pública*. Vol. N° 1 (1st ed.). Universidad del Pacífico Centro de Investigación.

Vera, M., Attanasio, O., Gómez, L., Heredia, P., & Romero, J. (2010) *Transferencias Monetarias Condicionadas y Nutrición Infantil*. IFS, 1–42. <http://www.dnp.gov.co/PortalWeb/Programas/Evaluaci>

ANEXOS

Tabla A1: Comparación de promedios antes y después del emparejamiento 5 para el Programa Juntos

Variable	Unmatched Matched	Mean		%reduct bias	t-test		V(T)/ V(C)
		Treated	Control		t	p> t	
POBREZA	U	.98977	.90258	39.4	5.73	0.000	.
	M	.98977	.98977	0.0	-0.00	1.000	.
COCINA	U	.17647	.41871	-54.9	-9.05	0.000	.
	M	.17647	.17391	0.6	0.09	0.925	.
ART	U	1.4348	1.8174	-21.7	-5.28	0.000	0.65*
	M	1.4348	1.4322	0.2	0.03	0.973	1.00
PISO	U	.89258	.71548	45.7	7.33	0.000	.
	M	.89258	.89258	0.0	0.00	1.000	.
TH	U	2.601	2.4503	10.8	1.92	0.056	1.06
	M	2.601	2.5882	0.9	0.13	0.898	1.07

Fuente: ENDES 2016, elaboración propia

Tabla A2: Comparación de promedios antes y después del emparejamiento 5 para el Programa Juntos, 2017

Variable	Unmatched Matched	Mean		%reduct bias	t-test		V(T)/ V(C)
		Treated	Control		t	p> t	
POBREZA	U	.99902	.96283	26.7	6.06	0.000	.
	M	.99902	.99902	0.0	0.00	1.000	.
NIVEL_EDUCA	U	1.2571	1.5736	-54.0	-13.90	0.000	0.94
	M	1.2571	1.2571	0.0	-0.00	1.000	1.00
COCINA	U	.80373	.57666	50.6	12.67	0.000	.
	M	.80373	.80373	0.0	-0.00	1.000	.
PISO	U	.8842	.71296	43.7	10.75	0.000	.
	M	.8842	.8842	0.0	0.00	1.000	.

Fuente: ENDES 2017, elaboración propia

Tabla A3: Comparación de promedios antes y después del emparejamiento 5 para el Programa Juntos, 2018

Variable	Unmatched Matched	Mean		%bias	%reduct [bias]	t-test		V(T) / V(C)
		Treated	Control			t	p> t	
POBREZA	U	-99.767	-95.669	27.7		5.76	0.000	-
	M	-99.767	-99.884	-0.8	97.2	-0.58	0.564	-
NIVEL_EDUCA	U	1.3376	1.6309	-48.8		-10.50	0.000	0.86*
	M	1.3376	1.3492	-1.9	96.0	-0.41	0.679	0.97
EDAD_N	U	33.687	31.033	15.6		3.37	0.001	0.99
	M	33.687	34.008	-1.9	87.9	-0.39	0.693	1.01
ART	U	1.3714	1.689	-32.6		-6.98	0.000	0.68*
	M	1.3714	1.3609	1.1	96.7	0.25	0.804	1.02

* if variance ratio outside [0.87; 1.14] for U and [0.87; 1.14] for M

Sample	Pa	R2	LR	chi2	p>chi2	MeanBias	MedBias	B	R	%Var
Unmatched	0.063		162.23		0.000	31.2	30.1	58.5*	0.43*	67
Matched	0.000		0.79		0.940	1.4	1.5	4.3	1.30	0

Fuente: ENDES 2018, elaboración propia