

INFORME FINAL DE EVALUACIÓN DE IMPACTO DEL PLAN DEL PACTO HAMBRE CERO

International Food Policy Research Institute (IFPRI)¹

Diciembre 2016

¹ Informe preparado por el siguiente equipo: Manuel Hernández (Investigador Senior), Miguel Robles (Investigador Senior), Francisco Ceballos (Analista Senior de Investigación), Mariana García Martínez (Asistente Senior de Investigación) y Braulio Britos (Analista de Investigación). Agradecemos los valiosos comentarios del equipo técnico de la Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional (SESAN) de Guatemala. El presente Informe ha sido posible gracias al financiamiento proporcionado por USAID para la evaluación de impacto del Plan del Pacto Hambre Cero 2012-2015.

Índice

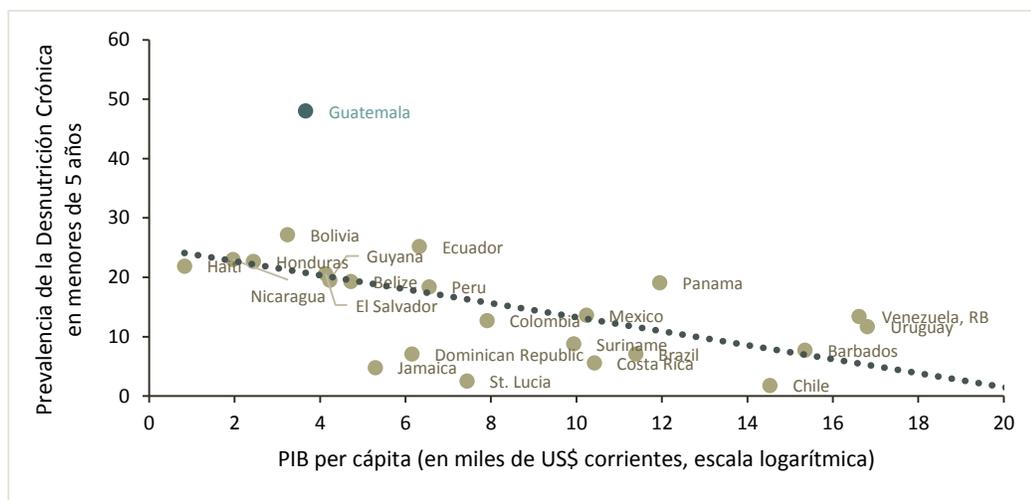
1.	Introducción.....	4
1.1.	Objetivos del PPH0.....	5
1.2.	Componentes del Plan del Pacto Hambre Cero.....	5
1.3.	Implementación del Plan del Pacto Hambre Cero.....	7
1.4.	Evolución Temporal de la Desnutrición Crónica.....	9
1.5.	Estrategia de Evaluación de Impacto.....	11
1.6.	Principales Resultados.....	12
1.7.	Cambios en la Política Alimentaria en Guatemala.....	13
2.	Diseño de la Evaluación de Impacto.....	13
2.1.	Diseño Original de la Evaluación de Impacto.....	13
2.2.	Metodología Empleada.....	17
2.2.1.	Ventajas.....	19
2.2.2.	Limitaciones.....	20
3.	Encuestas.....	20
3.1.	Estructura y Contenido.....	20
3.2.	Selección de muestra.....	21
3.2.1.	Primera etapa.....	22
3.2.2.	Segunda etapa.....	23
3.2.3.	Panel dinámico.....	24
3.3.	Encuestas realizadas (hogares e individuos).....	25
4.	Variables.....	27
4.1.	Talla para la edad y desnutrición crónica.....	27
4.2.	Intervenciones y definiciones de intervenidos.....	28
4.3.	Variables de control.....	31
4.4.	Diferencias entre los intervenidos y los no intervenidos.....	32
5.	Resultados de la Evaluación de Impacto.....	33
5.1.	Resultados Principales.....	33
5.1.1.	Análisis de Robustez.....	34
5.2.	Complementariedad de las Intervenciones.....	36
5.3.	Efectos indirectos.....	39

6. Línea de Base para la ENPDC 2016-2019	40
7. Conclusiones y Recomendaciones	44
Anexo	50
Anexo 1. Entidades Corresponsables del Plan Hambre Cero	50
Anexo 2. El problema de identificación en las evaluaciones de impacto	50
Anexo 3. Componentes del PPH0	53
Anexo 4. Gráficas y tablas auxiliares.....	55
Anexo 5. Regresiones.....	60
Bibliografía	69

1. Introducción

La desnutrición y las deficiencias de micronutrientes constituyen un problema grave en América Latina y el Caribe, reflejan la pobreza y la falta de equidad en el ingreso y en acceso a servicios básicos que padecen millones de personas en la región². Guatemala, en particular, tiene la tasa de desnutrición crónica más alta (48%) de América Latina y el Caribe y la tercera más elevada a nivel mundial³. Esta tasa es todavía mayor en áreas con población predominantemente indígena, donde la prevalencia de desnutrición crónica puede llegar a ser superior al 90%. La *Gráfica 1* muestra la tasa de prevalencia de desnutrición crónica (eje vertical) con relación al PIB per cápita (eje horizontal) para los países de América Latina y el Caribe. En la gráfica se puede apreciar la difícil situación de Guatemala en términos relativos, con una tasa de desnutrición crónica considerablemente mayor en comparación con otros países de ingresos similares.

GRÁFICA 1. DESNUTRICIÓN CRÓNICA EN GUATEMALA EN EL CONTEXTO MUNDIAL



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial.

Nota: Se tomó la tasa de prevalencia de desnutrición para el año 2015. En caso de que no existiera la información, se tomó la última tasa disponible dentro del periodo 2006-2014.

Para enfrentar el problema de desnutrición crónica y aguda, a principios del año 2012, se firmó en el país el Pacto Hambre Cero acordando: a) enfrentar el hambre crónica, reduciendo en 10% la desnutrición crónica infantil y b) prevenir y mitigar el hambre estacional, evitando las muertes por la desnutrición aguda. Con fin de hacer operativo el Pacto, se presentó el Plan del Pacto Hambre Cero (PPH0)⁴ como estrategia conjunta de atención a la desnutrición crónica, la desnutrición aguda y la inseguridad alimentaria con especial énfasis en la niñez menor a cinco años que vive en condiciones de pobreza y pobreza extrema. El plan está enfocado especialmente en el área rural y urbano-marginal del país, y busca promover la creación de condiciones y medios necesarios para la generación en el corto, mediano y largo plazo de una seguridad alimentaria y nutricional efectiva y sostenible, con el propósito de disminuir en

² OPS/OMS. Alianza Panamericana por la desnutrición y Desarrollo, Lima, Perú, 2009.

³ UNICEF. 2009. State of the World's Children

⁴ Gobierno de Guatemala. El Plan del Pacto Hambre Cero. Guatemala, 2012.

forma significativa los niveles de desnutrición en Guatemala. Ello implica garantizar que todas las familias, sin ninguna discriminación o exclusión, tengan acceso diario y de forma digna a alimentos en cantidad y calidad suficientes para satisfacer las necesidades nutricionales básicas. Asimismo, implica asegurar que las familias guatemaltecas tengan los conocimientos, capacidades, oportunidades y recursos necesarios para conseguir alimentos por sí mismas.

En concreto, el Plan busca articular las políticas públicas, planes, programas y proyectos de las instituciones del organismo ejecutivo, involucradas en seguridad alimentaria y nutricional; en los niveles de ejecución, central, regional, departamental y municipal. Además, pretende articular intervenciones, planes y proyectos que se realizan en materia de seguridad alimentaria y nutricional por parte de la institucionalidad pública, con especial énfasis en las capacidades que tienen los gobiernos locales. Por último, busca concentrar en una sola dirección, los esfuerzos que realizan otras instituciones y organizaciones sociales en las diferentes comunidades y municipios del país.

1.1. Objetivos del PPHO

Los principales objetivos del PPHO son:

- a) Reducir en 10% la prevalencia de desnutrición crónica en menores de 5 años, para finales de 2015.
- b) Prevenir y reducir la mortalidad en la niñez menor de 5 años relacionada con la desnutrición aguda.
- c) Promover la seguridad alimentaria y nutricional de toda la población guatemalteca, fundamento del desarrollo integral de la persona humana.
- d) Prevenir y atender las emergencias alimentarias relacionada con el cambio climático y los desastres naturales.

1.2. Componentes del Plan del Pacto Hambre Cero

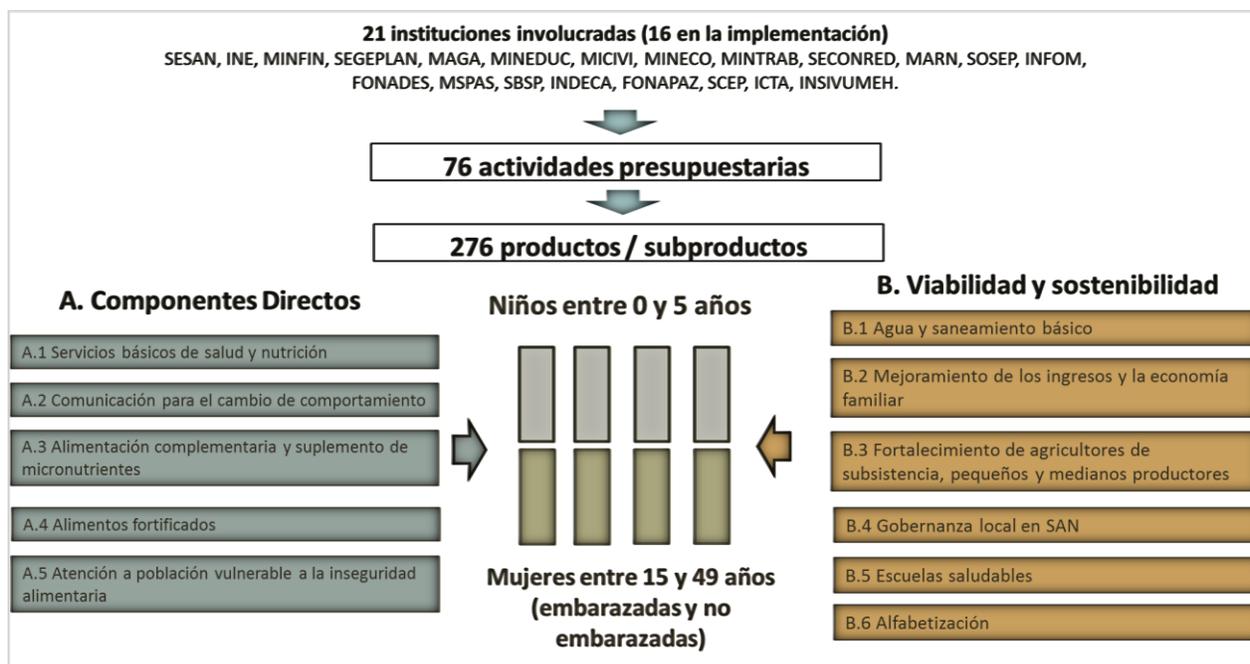
La Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional (SESAN) es la entidad responsable de los procedimientos de planificación técnica en coordinación con la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN) y la Dirección Técnica del Presupuesto (DTP) del Ministerio de Finanzas (MINFIN). De la misma manera, la SESAN es la entidad responsable de la coordinación interinstitucional con Ministerios, Secretarías, entidades privadas y organismos internacionales para la implementación, monitoreo y evaluación de los avances del PPHO. Como se observa en la *Figura 1*, un total de 21 instituciones públicas están involucradas en el PPHO y 16 de ellas son responsables de la implementación de 76 actividades con 276 productos/subproductos.⁵

La estructura del PPHO consiste en una serie de acciones específicas agrupadas en componentes y áreas temáticas de acción. Los componentes se clasifican en directos y de viabilidad y sostenibilidad. Esta clasificación responde a los efectos inmediatos, por un lado, y de mediano y largo plazo, por el otro. En otras palabras, los componentes directos tienen una relación y efecto inmediato con la situación que se quiere modificar, mientras que los componentes de viabilidad y sostenibilidad se enfocan en auxiliar a las familias para que mejoren sus ingresos o sus posibilidades de auto-consumo, además de mejorar las

⁵ Esta estructura corresponde al año 2014.

capacidades y el conocimiento de los individuos para alcanzar la seguridad alimentaria y nutricional en el largo y mediano plazo.

FIGURA 1. COMPONENTES DEL PPHO EN 2014



Fuente: Elaboración propia sobre datos proporcionados por SESAN.

De las intervenciones directas, resaltan aquellas dentro de la ventana de oportunidad que representan los primeros 1,000 días de vida. Existe un consenso generalizado entre los expertos nutricionales acerca de que una nutrición adecuada dentro de esta ventana crítica —desde el embarazo hasta el segundo año de vida— produce beneficios duraderos a lo largo de toda la vida del menor.⁶ En particular, existe amplia evidencia de que niñas y niños bien nutridos durante esta ventana crítica son más saludables, se desempeñan mejor en la escuela y tienen un mayor potencial en la vida laboral adulta. Por el contrario, una nutrición inadecuada (o desnutrición crónica en el extremo) durante los primeros 1,000 días tiene un efecto devastador. La evidencia muestra que las consecuencias de una alimentación insuficiente durante esta ventana son irreversibles, dejando al menor con un retraso en su desarrollo cognitivo y físico, riesgos en términos de salud y una merma en su potencial como individuo durante su vida adulta. Además, una nutrición inadecuada a una edad temprana ha sido asociada a tener hijos menos saludables, por lo que generalmente se lo observa como un problema intergeneracional, propagando un ciclo de hambre y pobreza del cual puede ser difícil escapar.

En consecuencia, el presente estudio se enfoca en las intervenciones del PPHO ligadas a la Ventana de los 1000 días, dada su importancia como determinante directo de la desnutrición crónica infantil.⁷ Dichas intervenciones incluyen:

⁶ Ver The Lancet 2008, Sun Movement 2011 e IFPRI 2015

⁷ El impacto de otras intervenciones, tanto directas como indirectas, comprendidas dentro del PPHO va más allá del alcance del presente estudio.

- 1) Promoción y apoyo de la lactancia materna
- 2) Promoción de la alimentación complementaria a partir de los seis meses de edad
- 3) Promoción de prácticas de higiene incluyendo el lavado de manos
- 4) Suplementación de Vitamina A
- 5) Suplementación de zinc terapéutico en el manejo de la diarrea
- 6) Provisión de micronutrientes múltiples espolvoreados
- 7) Desparasitación y vacunación
- 8) Suplementación de hierro y ácido fólico para prevención y/o tratamiento de la anemia en mujeres embarazadas
- 9) Fortificación de alimentos con hierro
- 10) Prevención de la deficiencia de yodo, a través de sal yodada
- 11) Fortificación con micronutrientes a los alimentos básicos
- 12) Prevención y tratamiento de la desnutrición aguda moderada a nivel comunitario
- 13) Tratamiento oportuno de la desnutrición aguda severa utilizando alimentos terapéuticos listos para consumo

Dado el marco de la Ventana de los 1,000 días, los grupos objetivos del PPHO incluyen niñas y niños menores de 5 años, mujeres embarazadas, madres lactantes y mujeres en edad fértil. La focalización de los grupos objetivos del PPHO requiere, a su vez, de la identificación de familias en situación de extrema pobreza, identificación de familias que tengan niñas o niños menores de 5 años con desnutrición crónica y/o aguda y la identificación de mujeres en edad fértil, embarazadas y madres lactantes.

1.3. Implementación del Plan del Pacto Hambre Cero

La implementación del PPHO se planificó de manera gradual en el tiempo, a realizarse en tres fases⁸. En una primera fase, entre los meses de enero a junio de 2012, la intervención se focalizaría en los 33 municipios con mayor prevalencia de desnutrición crónica en el país, según las tasas identificadas mediante el Tercer Censo Nacional de Talla en Escolares 2008. En una segunda fase, entre los meses de julio y diciembre de 2012, se incluiría además los siguientes 50 municipios con mayores prevalencias. Por último, a partir de inicios del año 2013, se agregarían a los anteriores los 83 municipios restantes con prevalencia elevada de desnutrición crónica (mayor a 42.9%). De esta manera, la prioridad a nivel territorial para el PPHO eran 166 municipios (aproximadamente la mitad de los municipios del país), aunque a largo plazo el PPHO aspira a dar cobertura al total de los 333 municipios. En la *Tabla 1* se puede observar a los 166 municipios priorizados, en orden decreciente de acuerdo a la tasa de prevalencia de desnutrición crónica, y divididos en tres grupos, correspondientes a las tres fases mencionadas. El grupo 4 se refiere a los 165 municipios con menores tasas de desnutrición crónica, no priorizados por el PPHO.

⁸ En la práctica, la intensificación de las intervenciones no necesariamente se dio según las fases establecidas.

TABLA 1. PRIORIZACIÓN DE MUNICIPIOS

Grupo	Número de municipios	Tasas de Desnutrición Crónica	Inicio planeado de Intervención
Grupo 1	33	70.4 - 91.4%	Ene - Jun 2012
Grupo 2	50	60.1 - 69.8%	Jul - Dic 2012
Grupo 3	83	42.9 - 59.9%	2013
Grupo 4	166	10.1 - 42.7%	2014

En la *Figura 2*, se muestran las tres fases de implementación cubriendo los 166 municipios priorizados. En la fase 1 se planeó intensificar las intervenciones mencionadas hacia los 33 municipios con tasas de desnutrición crónica mayores o iguales a 70.4%, en la fase 2 se planeó intensificar las intervenciones hacia los 50 municipios con tasas entre 60.1 y 69.8%, más aquellos municipios de la fase 1, y en la fase 3 se planeó intensificar las intervenciones hacia los 83 municipios con tasas de desnutrición entre 42.9 y 59.9% más los municipios de las fases 1 y 2. La *Figura 3* muestra la ubicación geográfica de dichos municipios.

FIGURA 2. FASES DE IMPLEMENTACIÓN PPHO

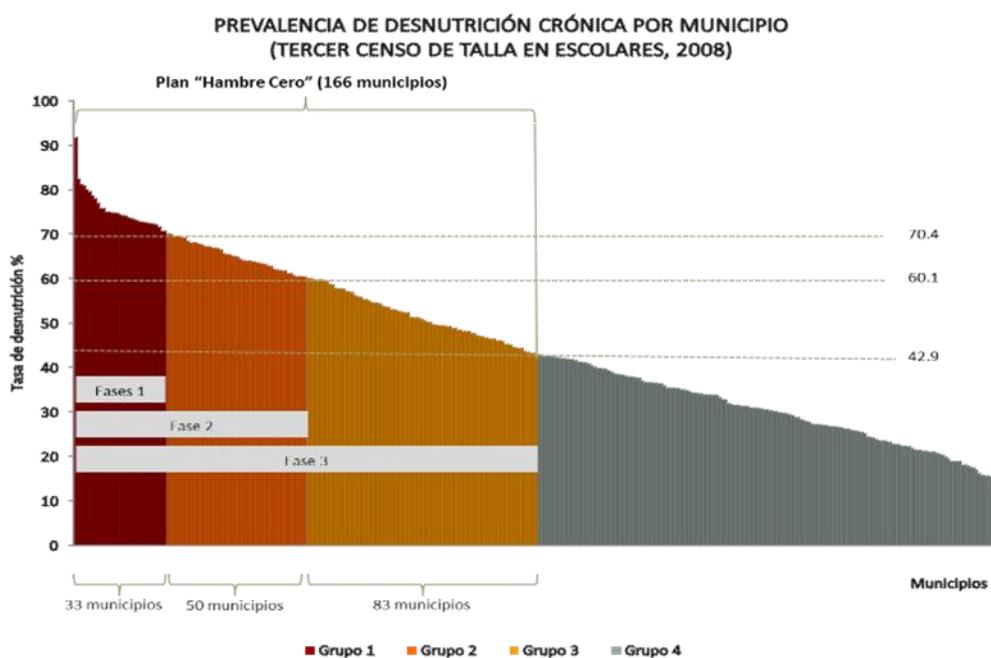
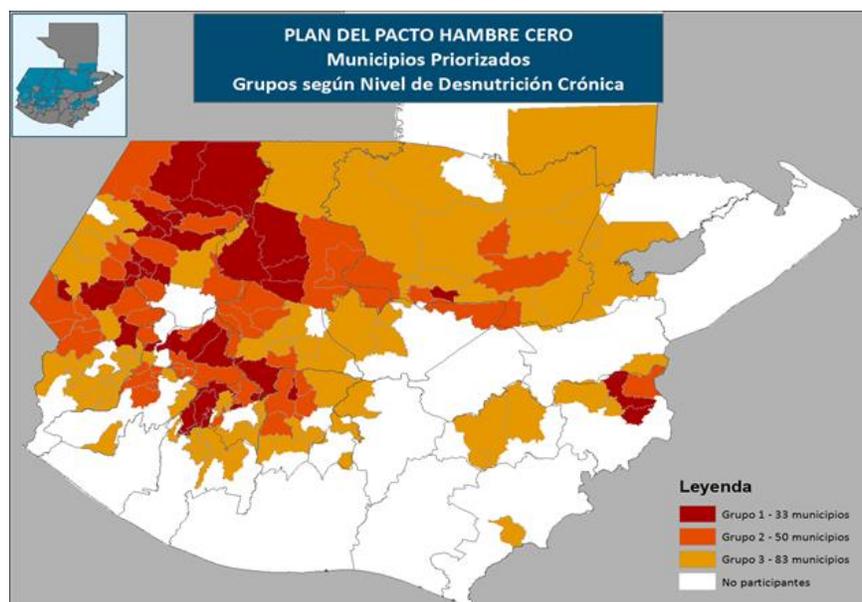


FIGURA 3. MUNICIPIOS PRIORIZADOS



1.4. Evolución Temporal de la Desnutrición Crónica

Según los datos de las Encuestas para la Evaluación de Impacto del PPHO⁹, la evolución de la desnutrición crónica en niños menores de 5 años de edad en los 166 municipios priorizados del PPHO entre 2012 y 2014 se ha mantenido prácticamente constante, pasando de 59.9 a 60.6 por ciento. Esto representa un ligero incremento en la prevalencia de la desnutrición crónica de 0.7 puntos porcentuales. Para conocer si la diferencia observada puede ser considerada como significativa en términos estadísticos, se realizó un test de medias tomando en cuenta la estructura mixta de la muestra.¹⁰ El resultado de este test indica que la diferencia de 0.7 puntos porcentuales entre 2012 y 2014 no es estadísticamente significativa, con un valor-p de 0.572. En otras palabras, el test realizado sugiere que la diferencia *muestral* observada entre ambos años no puede distinguirse de una diferencia nula en la población de niños durante el mismo período.¹¹

Al analizar por separado las tasas de desnutrición en áreas rurales y urbanas para el mismo período se observa una persistencia similar en las tasas. En áreas rurales, la tasa de desnutrición crónica incrementó 1.9 puntos porcentuales entre 2012 y 2014, mientras que en áreas urbanas disminuyó 4.4 puntos porcentuales. A pesar de ser mayores a los cambios observados a nivel global, estas diferencias tampoco

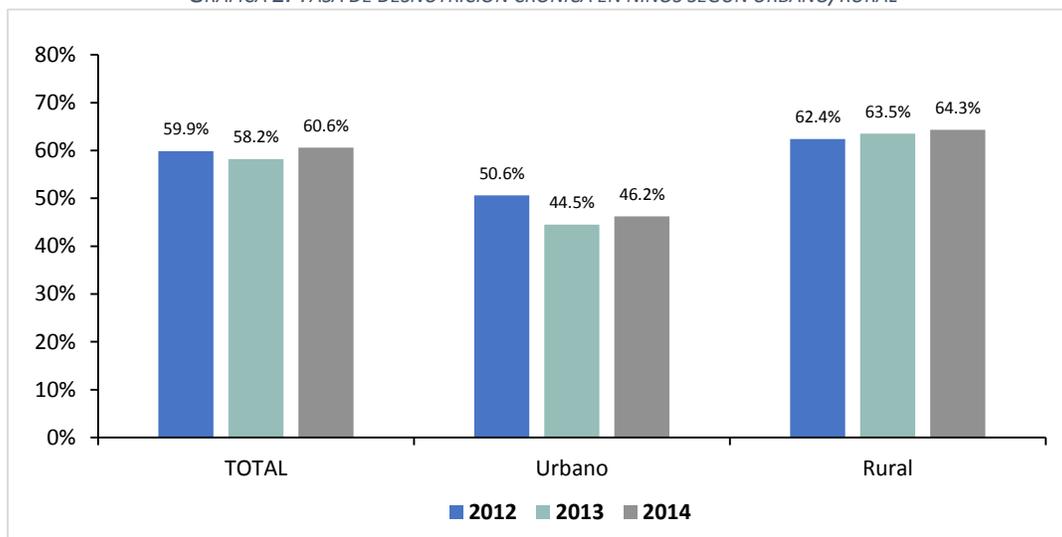
⁹ Ver sección 3 para una descripción de las encuestas mencionadas.

¹⁰ Una parte de los individuos observados en los años 2012 y 2014 provienen de muestras independientes (municipios verdes) y la otra parte proviene de una misma muestra (individuos de seguimiento en los municipios azules). El test de medias utilizado proviene del artículo de Samawi & Vogel (2014), "Notes on two sample tests for partially correlated (paired) data", *Journal of Applied Statistics*, 41:1, 109-117.

¹¹ Valores-p muy pequeños (menores a 0.05, convencionalmente) indican que el test rechaza la hipótesis nula de que las medias entre los años son estadísticamente idénticas o, en otras palabras, que el test sugiere que la diferencia entre medias es significativamente distinta de cero.

surgen como estadísticamente significativas en el test de medias, con valores-p de 0.114 y 0.184, respectivamente. En términos más desagregados, en áreas urbanas la tasa de desnutrición crónica disminuyó 6.1 puntos porcentuales entre 2012 y 2013 y volvió a incrementar en 1.7 puntos porcentuales el año siguiente. En áreas rurales, la tasa de desnutrición tuvo cambios positivos, aunque pequeños durante los tres períodos estudiados. Cabe resaltar que la tasa de desnutrición crónica en áreas rurales es en promedio 35% mayor que en áreas urbanas para los tres periodos. Estas tendencias se pueden observar en la *Gráfica 2*.

GRÁFICA 2. TASA DE DESNUTRICIÓN CRÓNICA EN NIÑOS SEGÚN URBANO/RURAL



Nota: Tasas estimadas utilizando factores de expansión. Más detalles en Muñoz y Robles (2012).

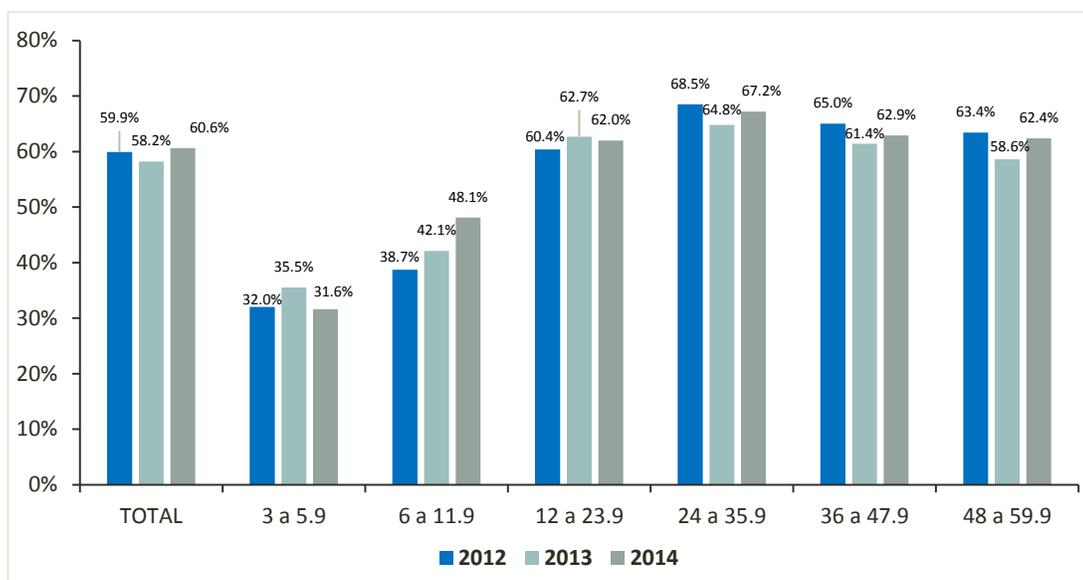
La evolución de la prevalencia de desnutrición crónica por grupos etarios (en los 166 municipios priorizados) también muestra cambios pequeños y dispares entre años (ver *Gráfica 3*). En general, entre 2012 y 2014 las tasas de desnutrición crónica en niños y niñas mayores a 24 meses de edad disminuyeron, aunque no de manera significativa.¹² Por otro lado, las tasas de niños y niñas entre 3 meses y 11.9 meses de edad incrementaron; y este incremento es más acentuado en niños y niñas entre 6 y 11.9 meses de edad donde hubo un cambio positivo de casi 10 puntos porcentuales.¹³ Un dato adicional que conviene resaltar son las importantes diferencias durante los tres años analizados en la prevalencia de desnutrición crónica entre niños menores y mayores de 12 meses; en los primeros 12 meses de nacidos, las tasas fluctúan entre 32% y 48.1% mientras que pasados los 12 meses las tasas fluctúan entre 58.6% y 68.5%. Este patrón es indicativo de la importancia de enfocarse en intervenciones durante los primeros meses

¹² Conviene aclarar que el tamaño muestral se reduce considerablemente al considerarse subgrupos etarios (en particular para las categorías de niños menores a 1 año), lo cual eleva los márgenes de error en la estimación de las tasas de prevalencia. Por este motivo, las diferencias entre grupos etarios (y entre años para un mismo grupo etario) deben ser tomadas con precaución.

¹³ También se puede observar que la disminución en la tasa de desnutrición crónica agregada en el 2013 se debió en gran medida a que los grupos de mayor edad tuvieron ciertas disminuciones en ese año, aunque esa disminución se revirtió en el año posterior.

de nacido (y durante el embarazo) para combatir la desnutrición crónica, precisamente a través de intervenciones ligadas a la Ventana de los 1,000 días.

GRÁFICA 3. TASA DE DESNUTRICIÓN CRÓNICA EN MENORES SEGÚN GRUPO DE EDAD (MESES)



Nota: Tasas estimadas utilizando factores de expansión. Para más detalles ver Muñoz y Robles (2012).

1.5. Estrategia de Evaluación de Impacto

Una decisión importante, tomada al inicio de la implementación del PPHO, fue la inclusión de una estrategia para la evaluación de impacto de las intervenciones planeadas sobre el estado nutricional infantil de la población objetivo.

La idea detrás de la evaluación de impacto es la de cuantificar el efecto y determinar la atribución del PPHO sobre el estado nutricional de la población objetivo (PobPPHO). Ahora bien, para llevar a cabo esta evaluación de impacto se requiere encontrar un grupo de comparación apropiado que represente lo que hubiese ocurrido con la población objetivo en ausencia de la intervención. Es decir, cuál hubiese sido el estado nutricional de un niño o una niña que recibió efectivamente intervenciones del PPHO, de no haberlas recibido. Debido a que no es posible observar estos dos casos al mismo tiempo, la segunda mejor opción sería la de contar con dos grupos de la PobPPHO que fueran idénticos entre sí, con la única excepción de que uno de ellos hubiera sido intervenido con el PPHO (grupo de tratamiento) y el otro no (grupo de comparación o control).

En la práctica, es común intentar lograr esto tomando en consideración características observables entre la población intervenida (tratada) y no intervenida (no tratada), ya sean características del hogar, de los padres o del mismo niño o niña que puedan estar relacionadas con su estado nutricional, y “controlar” por el efecto promedio de estas variables, mediante distintos métodos estadísticos, al analizar cambios en el nivel de desnutrición entre ambas poblaciones. Intuitivamente, esto permite encontrar niños y niñas “comparables” a nivel de sus características observables, que difieren sólo en haber recibido o no el

tratamiento. Sin embargo, aun tras efectuar este análisis resta la posibilidad de que los denominados grupo de tratamiento y grupo de control posean diferentes características no observables (por ejemplo, preferencias alimentarias o características culturales locales, imposibles o verdaderamente difíciles de observar cuantitativamente mediante un proceso de recolección de datos) que también podrían afectar el estado nutricional.

En respuesta a estas consideraciones, para el presente estudio se ha seleccionado una metodología econométrica denominada “*Diferencias-en-Diferencias*” (DID), que permite aislar características no observables que sean constantes a través del tiempo. En particular, el método DID calcula el efecto promedio del PPHO comparando la variable de interés (por ejemplo, desnutrición crónica) entre las unidades de tratamiento y control (primera diferencia), antes y después de la intervención del PPHO (segunda diferencia).

1.6. Principales Resultados

Los impactos del PPHO en distintas variables nutricionales de interés, estimados a partir del método econométrico DID, son en general positivos, aunque pequeños. Sin embargo, éstos no son estadísticamente significativos. Los resultados de los análisis, reportados en la sección 5.1, indican que la mayoría de las intervenciones no parecen tener un efecto por sí solas sobre la desnutrición crónica de niñas y niños. No obstante, al analizar las intervenciones en conjunto, reportados en la sección 5.2, se observa que si se toma en cuenta la potencial complementariedad entre las intervenciones (capturada mediante la identificación de niños que recibieron más de un programa al mismo tiempo), el impacto en el estado nutricional es mayor y en ciertos casos, estadísticamente significativo. Por ejemplo, el estado nutricional de un menor que ha recibido más de cinco intervenciones se estima 0.25 desviaciones estándar mayor que el de niños(as) de características similares en el grupo de control.

En resumen, el presente análisis indica que el PPHO no alcanza sus principales objetivos de reducción de prevalencia de desnutrición crónica (especialmente su primer objetivo de reducir la desnutrición crónica en 10% para 2015). A pesar de ello, no se puede descartar que los programas implementados hayan tenido efectos positivos sobre el estado nutricional de la población objetivo. En primera instancia, los programas implementados parecen incidir positivamente en el estado nutricional de niños menores a 5 años cuando son llevados a cabo de manera conjunta. Por otra parte, el método econométrico empleado –a pesar de ser la mejor alternativa disponible dadas las restricciones naturales del contexto– posee limitaciones que permite, por ejemplo, aproximar el efecto de algunas intervenciones sobre los niños que efectivamente recibieron tratamiento, pero no permite, por ejemplo, aproximar cual hubiese sido el efecto de las intervenciones sobre las personas que no recibieron tratamiento y, por ende, llegar a conclusiones más generales (ver Sección 2.2).

Adicionalmente, el análisis es de enfoque cuantitativo y general a la población observada. Esto implica que podría existir un cierto número de casos en los que el PPHO haya efectivamente contribuido de manera positiva a la situación nutricional de los niños tratados; la identificación de estos casos particulares, sin embargo, esta fuera del alcance de este estudio. Del mismo modo, por falta de información detallada, el análisis no controla por el tipo de implementador ni la modalidad de implementación; es posible que cuando ciertas acciones son implementadas de alguna forma en

particular tengan un mayor impacto que cuando son implementadas de otra forma. En términos institucionales, evidencia anecdótica indica además que el PPHO puede haber dotado a la sociedad civil de un marco de trabajo y colaboración y haber provisto un impulso cualitativo hacia el objetivo de resolver el problema nutricional de una gran parte de la población. Asimismo, mediante las actividades de promoción y monitoreo riguroso, el programa podría haber contribuido a fortalecer la conciencia social en la población con respecto al tema de desnutrición crónica. Los efectos de dichas actividades podrían observarse en un mediano o largo plazo haciendo difícil su medición en el corto plazo. Sin minimizar la relevancia de muchas de estas cuestiones, el presente estudio no fue diseñado ni cuenta con las herramientas necesarias para responder a las anteriores preguntas.

1.7. Cambios en el Contexto Político

Durante marzo del 2016, bajo la conducción del nuevo gobierno encabezado por el nuevo presidente electo el señor Jimmy Morales, fue aprobada la Estrategia Nacional para la Prevención de la Desnutrición Crónica 2016-2019 (ENPDC). La ENPDC tiene como objetivo principal prevenir la desnutrición crónica en niños menores de dos años en el país y busca reducir la tasa de desnutrición crónica nacional en diez puntos porcentuales en un lapso de cuatro años. En una primera fase, la ENPDC prevé focalizar esfuerzos en cuatro municipios: Alta Verapaz, Huehuetenango, Quiché y Chiquimula. Posteriormente, en una segunda fase, se planea incluir tres municipios adicionales: San Marcos, Totonicapán y Sololá. Dos cambios importantes en el enfoque de la ENPDC y el PPHO son las áreas de priorización y el grupo objetivo principal. En particular, algunas de las áreas focalizadas por la ENPDC no necesariamente forman parte del grupo de municipios focalizados por el PPHO y viceversa; asimismo, la ENPDC se enfoca principalmente en reducir la desnutrición crónica en la población menor a dos años mientras que el PPHO se enfocaba en la población menor a cinco años.

Debido a estos cambios en la planificación y administración de la política de seguridad alimentaria en Guatemala, la implementación de la cuarta encuesta, planeada originalmente para el año 2015 y luego para el 2016, ha enfrentado diversos obstáculos. En este sentido, el presente informe final de evaluación de impacto del PPHO se basa en la información recabada durante el periodo 2012-2015. Asimismo, el informe propone un diseño muestral para una futura encuesta con el doble propósito de respetar los objetivos de monitoreo y evaluación de impacto del PPHO planteados originalmente, así como de proveer una línea de base de la situación nutricional infantil en los municipios priorizados por la ENPDC. Esta línea de base permitirá la realización de un monitoreo de la evolución de indicadores nutricionales bajo la nueva estrategia y, a su vez, dará lugar a la posibilidad de llevar a cabo una evaluación de impacto de la misma, contemplando un grupo de comparación apropiado para los departamentos focalizados. El diseño muestral propuesto, junto con sus ventajas, se presenta en detalle en la Sección 6.

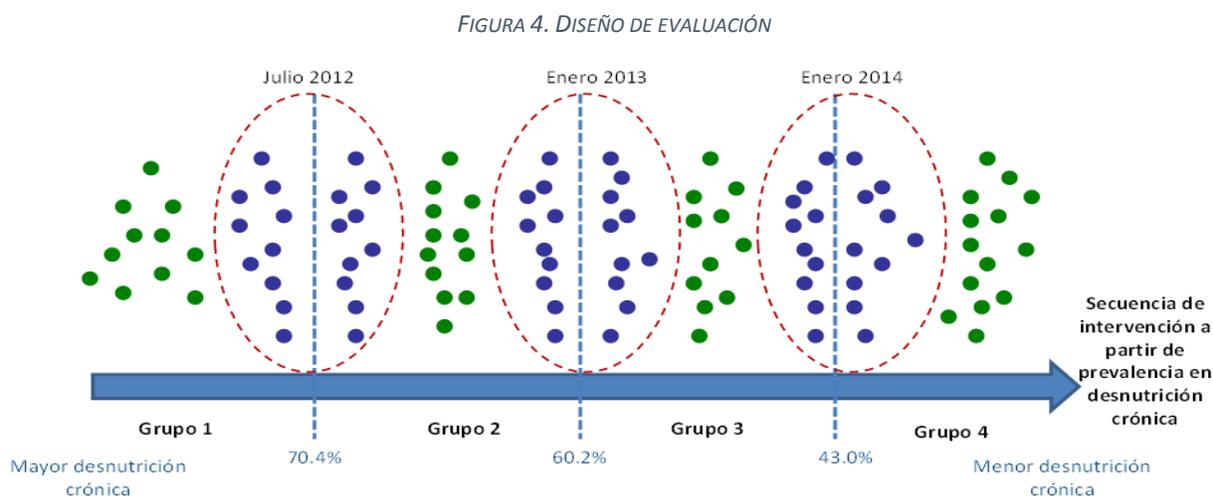
2. Diseño de la Evaluación de Impacto

2.1. Diseño Original de la Evaluación de Impacto

Dada la dificultad en lograr un diseño experimental ideal, con intervenciones asignadas aleatoriamente, debido al foco de atención pública del PPHO, se propuso inicialmente un diseño de evaluación cuasi-experimental conocido como diseño de discontinuidad en la regresión (RDD, por sus siglas en inglés) aprovechando la implementación escalonada del Plan descrita anteriormente. Este método se emplea regularmente para medir impactos de programas focalizados en los cuales la elegibilidad para participar del programa depende de una regla de selección bien definida basada en el valor de un índice directamente observable¹⁴.

En este caso, el índice que inicialmente definía elegibilidad (según la planificación escalonada del PPHO) era la tasa de prevalencia de desnutrición crónica a nivel municipal estimada a partir del Censo Nacional de Talla en Escolares 2008. En consecuencia, el método de RDD mediría el impacto del PPHO comparando los resultados de las variables nutricionales objetivo entre aquellas comunidades pertenecientes a municipios con tasas de desnutrición crónica infantil justo por arriba de un determinado umbral y aquellas otras no intervenidas por el PPHO debido a que pertenecían a municipios con una tasa de desnutrición crónica infantil justo debajo del umbral. Este método identificaría el impacto del PPHO aprovechando las arbitrariedades de los umbrales de la tasa de desnutrición crónica infantil para crear un quiebre en el “continuo” de tasas a lo largo de los municipios (de aquí el concepto de “discontinuidad” en el nombre del método). La intuición detrás de este método es que comunidades con tasas cercanas al umbral pueden considerarse como similares y, por lo tanto, tendrían resultados comparables en ausencia del programa. De esta manera, cualquier diferencia en los resultados observada luego del programa se podría atribuir a la intervención misma (el propio PPHO en este caso).

La *Figura 4* resume la idea detrás del método de RDD. La evaluación de impacto se concentraría, según el diseño inicial, en aquellos municipios “contiguos” en materia de desnutrición crónica (municipios en azul) pero con diferentes fechas de inicio de las intervenciones. Este método permitía reducir el tamaño muestral, ya que solo se necesitaría obtener una muestra representativa de hogares dentro de los municipios “contiguos” (y no en otros), sin sacrificar la rigurosidad del sistema de evaluación.



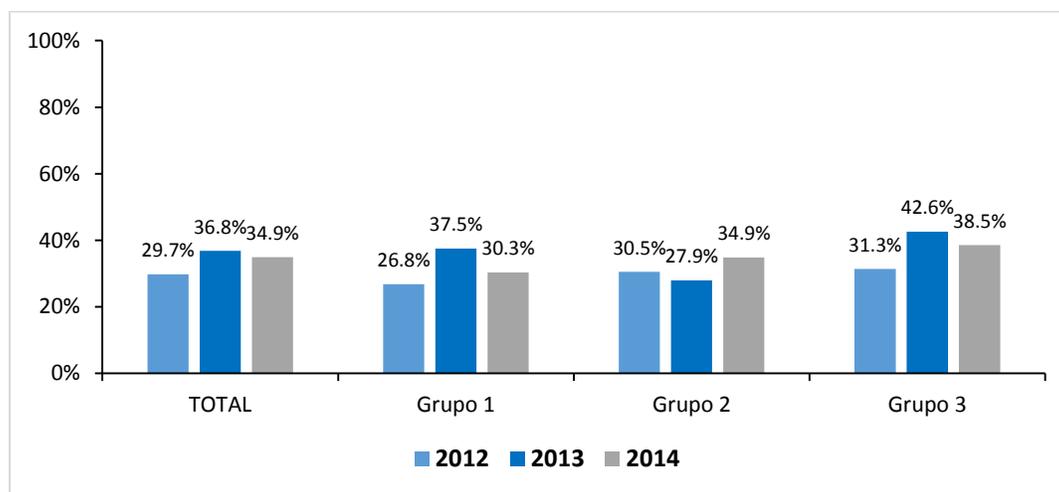
¹⁴ Ver Hahn, Todd y van der Klaaw (2001) para mayores detalles sobre el método de discontinuidad en la regresión (RDD) y ver Buddelmeyer and Skoufias (2003) para una comparación entre RDD y métodos experimentales.

Sin embargo, la implementación en fases no fue respetada, imposibilitando la aplicación del RDD para medir el impacto del PPHO.

La falta de implementación escalonada se desprende al observar las tasas de intervención en las muestras de hogares encuestados dentro de cada grupo de municipios. En particular, si la implementación se hubiese respetado, se esperaría observar que en los hogares del grupo 1 existiera una mayor proporción de intervenidos en el primer semestre de 2012; que en los del grupo 2 junto con los hogares del grupo 1 hubiese una mayor proporción de intervenidos que aquellos del grupo 3 en el segundo semestre de 2012; y que los hogares del grupo 3 alcanzaran a aquellos del grupo 1 y 2 en términos de intensidad de intervención de los programas durante el año 2013.

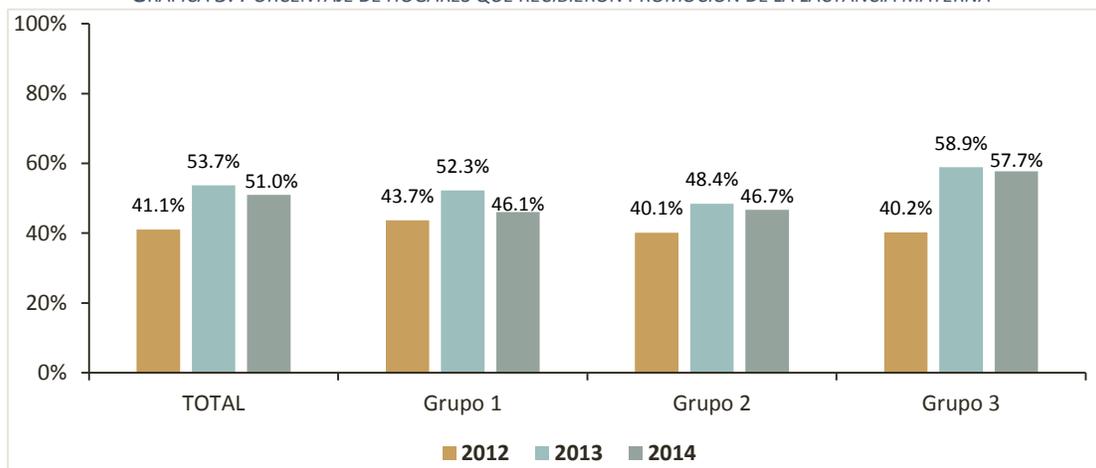
A modo de evidencia inicial, la *Gráfica 4* muestra el porcentaje de hogares que declaraban conocer el PPHO durante las tres encuestas (2012 a 2014), agregados por grupos. Se observa que en 2012 los grupos 2 y 3 tenían más conocimiento sobre el PPHO que el grupo 1. Adicionalmente, la columna "TOTAL", que representa el conocimiento promedio sobre el PPHO en los 3 grupos, muestra que los hogares tenían un menor conocimiento del PPHO durante 2014 que durante 2013. Estas observaciones no son congruentes con la planificación "escalonada" del PPHO según el diseño comentado anteriormente.

GRÁFICA 4. CONOCIMIENTO DEL PPHO SEGÚN AÑO

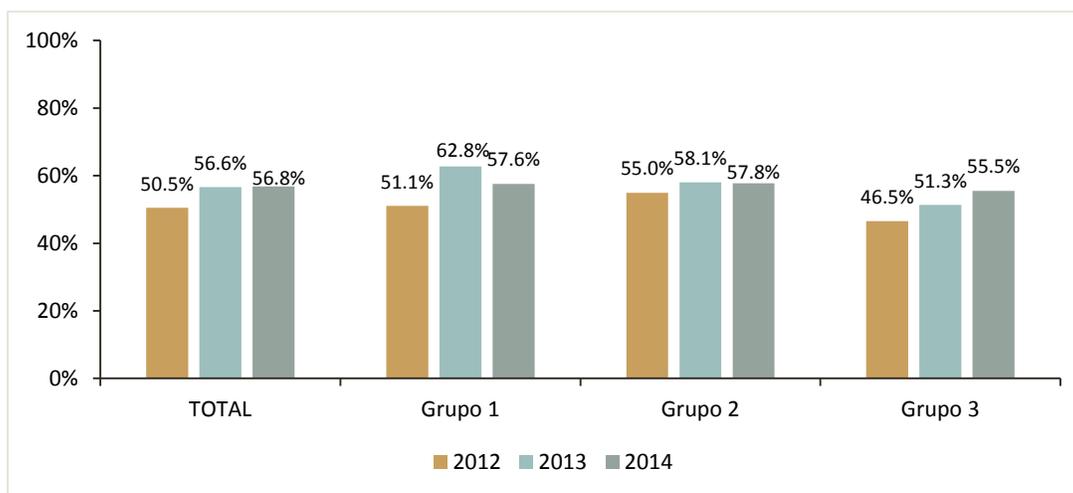


Adicionalmente, las *Gráficas 5* y *6* muestran el porcentaje de hogares en cada grupo que recibieron promoción de la lactancia materna y perlas de vitamina A (dos de las intervenciones más importantes del PPHO, pertenecientes a la Ventana de los 1,000 días). En ambas gráficas tampoco se observa una implementación "escalonada" para estas dos intervenciones. En la *Gráfica 5*, por ejemplo, todos los grupos de hogares recibieron una menor promoción de la lactancia materna en 2014 que en 2013. El grupo 3, que comprende a aquellos municipios con menor tasa de desnutrición de entre los municipios priorizados, fue el grupo que, en promedio, recibió mayor promoción de la lactancia materna. En términos de recepción de perlas de Vitamina A (*Gráfica 6*), el porcentaje de hogares alcanzado se mantuvo relativamente constante entre 2013 y 2014. Más aún, para los grupos 1 y 2 se observó una disminución en la suplementación con vitamina A entre 2013 y 2014, contrariamente al grupo 3, en donde ésta aumentó. De igual forma, se puede observar un aumento en los tres grupos entre 2012 y 2013, pero esta tendencia cambia en el año 2014.

GRÁFICA 5. PORCENTAJE DE HOGARES QUE RECIBIERON PROMOCIÓN DE LA LACTANCIA MATERNA



GRÁFICA 6. PORCENTAJE DE HOGARES QUE RECIBIERON PERLAS DE VITAMINA A



Al analizar otras intervenciones principales del programa se pueden observar patrones similares, lo cual indica en conjunto que el escalonamiento planificado no se llevó efectivamente a cabo. Esta conclusión también fue confirmada a través de interacciones informales con personas allegadas a la implementación y monitoreo del PPHO.¹⁵ La ausencia de escalonamiento en la implementación de las intervenciones del PPHO imposibilitó, de esta manera, la aplicación del método de evaluación planificado. En consiguiente, la siguiente sección describe un método alternativo utilizado para atribuir el impacto del PPHO sobre la situación nutricional de la población objetivo.

¹⁵ Es importante indicar que hubo una caída en la disponibilidad financiera para el PPHO entre el 2013 y 2014 que explicaría también la caída en la proporción de intervenidos hacia el 2014 en varias intervenciones.

2.2. Metodología Empleada

Dado que el recibir una intervención en particular no es aleatorio, inferir una relación causal entre una intervención y el estado nutricional de los menores requiere controlar por la selección de estos individuos dentro del PPHO. En otras palabras, se requiere tomar en cuenta el hecho de que aquellos menores que en efecto reciben una intervención pueden ser, potencialmente, muy diferentes a aquellos otros que no la reciben. Esto puede estar relacionado tanto a un efecto de selección de parte del propio individuo o de su familia (por ejemplo, determinados individuos o familias que se preocupan más por su salud y nutrición eligen ingerir suplementos vitamínicos regularmente), o a un efecto de selección externo (por ejemplo, si el personal de salud decide tratar con vitaminas sólo a aquellos individuos con un estado nutricional extremadamente pobre). En ambos ejemplos mencionados se puede apreciar que los individuos eventualmente “tratados” por la intervención difieren sustancialmente de aquellos no tratados. Cuando estas diferencias afectan directa o indirectamente al estado nutricional del menor, el ignorarlas pueden dar lugar al llamado sesgo de selección, o a al sesgo en el estimador de impacto respecto de su valor verdadero.¹⁶

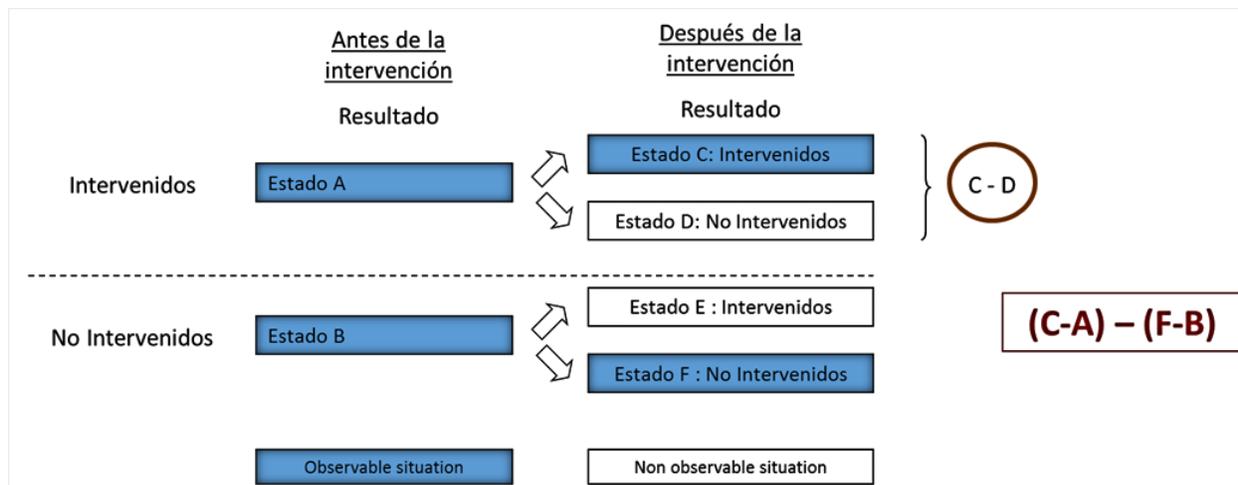
En consecuencia, y dado el carácter longitudinal de las encuestas realizadas, se utilizó el método econométrico de diferencias-en-diferencias (DID) para calcular el impacto del PPHO en el estado nutricional de la PobPPHO. Bajo este método, el efecto del PPHO se determina al hacer la diferencia entre las variables de estado nutricional de aquellos individuos intervenidos y aquellos no intervenidos, antes y después de la implementación del programa, controlando por distintas características a nivel individual y del hogar. La “primera” diferencia, entre el estado nutricional del menor antes y después de la intervención, elimina el efecto sobre la variable de estado nutricional de las características individuales (observables y no observables) invariables en el tiempo. A continuación, la “segunda” diferencia, entre el grupo de intervenidos y no intervenidos, provee un estimador del impacto de la intervención en sí. Cabe aclarar que este último impacto puede ser interpretado como el impacto causal de la intervención sólo si la “primera” diferencia captura cualquier efecto de las características individuales de la misma manera para cada individuo de la muestra. Si las características individuales no son invariantes a través del tiempo o si éstas características acentúan o disminuyen el efecto de la intervención diferencialmente entre individuos, este método en general no arrojará el impacto causal del programa.

La *Figura 5* resume de manera gráfica los conceptos detrás del método de DID. La figura muestra los estados (en términos nutricionales en este caso) antes y después de una intervención cualesquiera, tanto para los individuos intervenidos como para los no intervenidos (panel superior e inferior, respectivamente). Para calcular el impacto real del programa, se debería comparar el estado C contra el D (o, de manera equivalente, el estado E contra el F). Sin embargo, D no se observa en la realidad debido a que ese individuo fue de hecho intervenido (así como E no se observa debido a que ese individuo no fue intervenido). El método DID explota el hecho de que se puede observar al mismo individuo a través del tiempo (antes y después) y, bajo los supuestos mencionados anteriormente, al comparar este cambio contra el cambio de otro individuo similar permite inferir el impacto del PPHO. Intuitivamente, se busca comparar el cambio en los resultados de los beneficiarios de un programa con el cambio en los resultados

¹⁶ Cabe aclarar que si la selección de los menores al PPHO fuera aleatoria no deberían existir diferencias sistemáticas entre las características (tanto observables como no observables) de ambos grupos, y la diferencia simple entre el promedio del estado nutricional de los intervenidos y del de los no intervenidos daría un estimador preciso del efecto del PPHO.

que hubieran obtenido de no haber recibido el programa (su estado “contrafactual”). En la práctica, se calcula (C-A)-(F-B).

FIGURA 5. MÉTODO DE DIFERENCIAS EN DIFERENCIAS



Formalmente, se estimó el siguiente modelo de regresión lineal:

$$Y_{iht} = \alpha + \beta_1\tau_1 + \beta_2\tau_2 + \beta_3D_i + \beta_4D_i\tau_1 + \beta_5D_i\tau_2 + \beta_6X_{iht} + \sum_{j=7}^{68} \beta_j M_k + u_{iht} \quad (1)$$

donde
$$u_{iht} = c_i + e_{iht} \quad (2)$$

Y_{iht} es el estado nutricional del individuo i , en el hogar h , en el año t (2012, 2013, o 2014);
 τ_1 y τ_2 son variables dicotómicas que capturan efectos promedio (fijos) en el estado nutricional de los individuos en los años 2013 y 2014 respectivamente;

D_i es una variable dicotómica que distingue al grupo de tratamiento (individuos intervenidos) y control (individuos no intervenidos)¹⁷;

X_{iht} es un vector de características a nivel individual y hogar que puede incidir sobre el estado nutricional del individuo; las características utilizadas son: sexo y edad del individuo; si el hogar se encuentra en área rural o urbana; número de personas en el hogar; sexo, edad y educación del jefe del hogar; valor de los inmuebles; características de la vivienda tales como el material de las paredes y techo o acceso a redes de distribución de agua, energía eléctrica y drenajes; participación agrícola de algún miembro del hogar e ingreso per cápita;

M_k son variables dicotómicas que toman el valor 1 cuando el individuo pertenece al municipio k . Estas variables o efectos fijos por municipio permiten controlar por diferencias sistemáticas entre municipios, por ejemplo, en infraestructura, disponibilidad de puestos de salud, calidad de servicios; u_{iht} es un término de error a nivel individual. Éste, a su vez, comprende el término c_i , que captura el efecto de variables no observables propias del individuo y constantes en el tiempo, y e_{iht} que captura

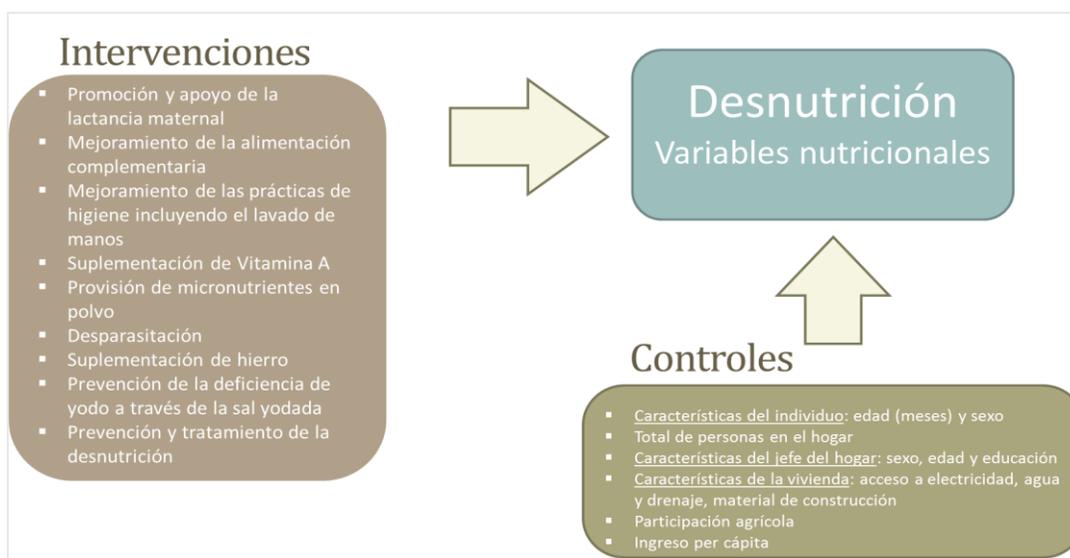
¹⁷ En la *Tabla 10* se detallan las diferentes intervenciones analizadas, así como las muestras de individuos estudiadas.

errores de medición o efectos idiosincráticos en el estado nutricional del individuo en cada período de tiempo.

El parámetro de interés es justamente β_5 , el estimador de diferencias en diferencias del efecto de la intervención luego de 2 años (el mayor plazo posible dentro del horizonte temporal estudiado). Esta elección está relacionada a la naturaleza de la variable dependiente, la cual refleja el estado nutricional del menor utilizando en este caso la altura con relación a la edad. Dado que la altura de un individuo varía lentamente en el tiempo y con respecto a cambios en la cantidad y calidad de su consumo alimenticio, esto requiere que se considere un período relativamente largo de tiempo para poder detectar cualquier cambio.

Para cada intervención se aplicó la especificación descrita en la ecuación (1) de modo de obtener los parámetros de interés. El modelo se estimó mediante el método panel de efectos aleatorios (*random effects*), que controla por las características no observables específicas a cada individuo, asumiendo que no están correlacionadas con los regresores¹⁸. Además, se estiman los errores u_{iht} asumiendo que los mismos están correlacionados al nivel del hogar (*clústers* a nivel hogar). La *Figura 6* muestra las intervenciones consideradas para el análisis, así como las variables de control utilizadas para obtener el impacto del PPHO en el estado nutricional de la Población PPHO.

FIGURA 6. INTERVENCIONES Y CONTROLES



2.2.1. Ventajas

El método de DID permite explotar datos de panel (longitudinal), lo cual implica un mayor poder en la estimación del impacto del PPHO en relación al análisis de un sólo periodo. Es decir, permite aprovechar tanto variaciones en las variables de interés entre individuos para un año en particular (diferencias de corte transversal) así como variaciones a través del tiempo en el mismo individuo (diferencias a través del

¹⁸ No se encuentran diferencias sistemáticas entre los estimadores de efectos fijos y efectos aleatorios, por lo cual se trabajó con efectos aleatorios dado que este es un estimador más eficiente que el de efectos fijos.

tiempo). Además, como se expresó en la sección anterior, este método permite controlar por aquellas características no observables constantes en el tiempo, ya sean individuales o a nivel grupal (intervenidos o no intervenidos). El modelo es extremadamente flexible y permite la inclusión de variables de control que puedan influenciar el estado nutricional de la Población PPH0, por lo que también permite controlar por características observables. En suma, esta metodología permite explotar variaciones en un año en particular y a través del tiempo en el estado nutricional los individuos, controlando a la vez por potenciales diferencias entre sujetos en características individuales, del hogar y de la localidad.

2.2.2 Limitaciones

Como ya se ha mencionado, a pesar de que el método de DID toma en cuenta las diferencias invariables en el tiempo entre los intervenidos y no intervenidos, es posible que existan otras diferencias que sí cambian en el tiempo. El potencial problema surge especialmente con variables no observables, que se recogen en el término de error. Si por alguna razón las características no observables de los intervenidos cambian en el tiempo de manera diferente de aquellas de los no intervenidos y, adicionalmente, estas características inciden en el estado nutricional de los individuos, el método DID no es capaz de identificar el verdadero cambio en el estado nutricional atribuible a la intervención. Si este fuera el caso, el método podría erróneamente atribuir a las intervenciones del PPH0 aquellos efectos sobre el estado nutricional de los intervenidos que fueron en realidad producto de características no observables. De igual manera, el método podría indicar la ausencia de efectos sobre el estado nutricional cuando en realidad lo hubiere. En este caso, el impacto atribuido al PPH0 obtenido por DID sufriría de sesgo de selección. En otras palabras, el supuesto clave detrás de este estimador es que no hay cambios diferenciales entre los grupos intervenidos y no intervenidos a través del tiempo.

3. Encuestas

El **Plan del Pacto Hambre Cero (PPH0)** tiene como población objetivo a los niños menores de 5 años de edad, mujeres lactantes, mujeres embarazadas y mujeres en edad fértil dentro de los 166 municipios con mayores tasas de desnutrición crónica según el Tercer Censo Nacional de Talla de Escolares 2008. Con fines de monitorear y evaluar el impacto del PPH0 se realizaron tres encuestas, en los años 2012, 2013 y 2014, que perseguían dos objetivos principales:

- a) Estimar tasas de prevalencia de desnutrición crónica representativas de los 166 municipios objetivo (monitoreo de la situación nutricional).
- b) Evaluación de impacto del PPH0.

3.1. Estructura y Contenido

Para alcanzar el primer objetivo las encuestas recogieron información crítica en temas de salud, nutrición, participación en programas sociales y bienestar, entre otros, en hogares de todos los sectores seleccionados cada año (ver Sección 3.2). Para alcanzar el segundo objetivo, se recogió además información complementaria en materia de gastos y consumo de alimentos del hogar, entre otros, para una sub-muestra de sectores seleccionados para la evaluación de impacto del PPH0. En estos últimos sectores se les dio seguimiento cada año a la mayoría de los hogares seleccionados dentro de los mismos.

La información adicional recabada en estos hogares sirve en particular como información de control en el análisis de evaluación de impacto. Por ejemplo, sería de esperar que cambios en el estado nutricional de la población objetivo (es decir, niños entre 0 y 5 años, mujeres embarazadas y mujeres en edad fértil entre 15 y 49 años) estén correlacionados con cambios en el nivel de gasto del hogar y sus patrones de consumo alimentario. Es necesario entonces controlar por cambios a través del tiempo en estas variables de manera de poder aislar el impacto de las intervenciones. Del mismo modo, es posible que algunas intervenciones del Plan tengan un impacto directo e inmediato sobre los patrones alimentarios del hogar y que en un mediano o largo plazo dichos efectos se vean además reflejados en los niveles de salud y nutrición de los miembros del hogar.

La *Tabla 2* detalla la principal información recolectada cada año en todos los sectores y la información adicional recolectada en la sub-muestra de sectores seleccionados para la evaluación de impacto (sectores de seguimiento).

TABLA 2. INFORMACIÓN RECOLECTADA EN LAS ENCUESTAS

Todos los sectores	Submuestra de sectores para evaluación de impacto
Características, estado de salud y nutricional, y medidas antropométricas de los sujetos índice (niños entre 0 y 5 años; mujeres embarazadas, mujeres en edad fértil)	Gastos del hogar Acceso al crédito Consumo de alimentos del hogar
Localización geográfica del hogar	
Características de la vivienda y del hogar	
Ingresos y activos del hogar	
Participación en programas sociales	
Higiene y salud familiar	
Seguridad alimentaria del hogar	
Uso de sal yodada	

3.2. Selección de muestra¹⁹

Para responder a los requerimientos de información de los dos objetivos se requirió un tipo de muestreo compatible con la estrategia de evaluación de impacto y con criterios de representatividad estadística, que se describe a continuación.

El ámbito del estudio son los 176 municipios con tasas de desnutrición crónica más altas del país: que comprenden los 166 municipios en donde el Censo Nacional de Talla de 2008 registró prevalencias de desnutrición crónica superiores a 43% – que son los municipios objetivo del Plan Hambre Cero y con los cuales se estimarán las tasas de prevalencia de desnutrición crónica – y los 10 municipios siguientes de

¹⁹ Esta sección se basa en la nota técnica “Plan Hambre Cero – Guatemala Diseño y selección de las muestras de la encuesta 2012” por Juan Muñoz y Miguel Robles.

acuerdo con esa clasificación, para fines comparativos en el análisis de evaluación de impacto (ver sección 2.1).

Para ser seleccionado, un hogar tiene que incluir como miembro a alguno de estos tres grupos de la población objetivo:

- a) Una mujer gestante
- b) Un niño menor de 5 años
- c) Una mujer susceptible de gestar (entre 15 y 49 años)

El individuo que motiva la elección del hogar se denomina **Individuo índice**, y tiene que pertenecer a alguna de las categorías excluyentes mencionadas anteriormente.

La selección de la muestra final de las tres categorías de individuos mencionados se realizó en dos etapas:

- a) La primera etapa consistió en la selección probabilística de 294 Unidades Primarias de Muestreo (UPMs), usando como tales a las áreas de empadronamiento definidas por el Instituto Nacional de Estadística en ocasión del Censo de 2002 (sectores censales), y como marco muestral la lista de todas esas áreas en los municipios del ámbito de estudio. Esta selección se realizó de manera estratificada a lo largo de los estratos definidos de acuerdo a la estrategia original de evaluación de impacto (ver sección 3.2.1).
- b) La segunda etapa dependió de un primer registro completo de todos los hogares dentro de cada UPM elegida, registrando a los individuos elegibles en cada uno de ellos. A continuación, a partir de este marco muestral a nivel UPM, se seleccionaron probabilísticamente hogares con al menos un individuo índice de acuerdo a los criterios presentados anteriormente. Estos hogares fueron los hogares encuestados.

3.2.1. Primera etapa

De modo de estratificar la muestra a partir de la principal variable de interés (prevalencia de la desnutrición crónica), se definieron primero subgrupos de municipios de la siguiente manera.

Se ordenaron los municipios de manera descendente de acuerdo a su tasa de desnutrición crónica registrada en el III Censo Nacional de Talla de 2008. Así el municipio 1 es aquel con la mayor tasa de desnutrición crónica, el municipio 2 aquel con la segunda mayor tasa de desnutrición crónica y así sucesivamente. Se definieron entonces los siguientes grupos y subgrupos de acuerdo al doble objetivo de monitoreo y evaluación de impacto:

TABLA 3. GRUPOS DE MUNICIPIOS SEGÚN TASA DE DESNUTRICIÓN CRÓNICA

Grupo	Subgrupo	Municipios	Tasas de Desnutrición Crónica
Grupo 1		1-33	70.4% - 91.4%
	1B	1-23	72.8% - 91.4%
	1C	24-33	70.4% - 72.5%
Grupo 2		34-83	60.1% - 69.8%
	2A	34-43	67.8% - 69.8%
	2B	44-73	61.7% - 67.8%
	2C	74-83	60.1% - 61.6%

Grupo 3		84-166	43% - 60%
	3A	84-93	58.4% - 60%
	3B	94-156	45% - 57.6%
	3C	157-166	43% - 44.8%
Grupo 4		167-332	10.1% - 42.9%
	4A	167-176	41.8% - 42.9%
	4B	177-332	10.1% - 41.8%

Esta definición de subgrupos siguió la lógica impuesta por el diseño original de la evaluación de impacto, con los subgrupos “A” y “C” dentro de cada subgrupo reflejando aquellos municipios cercanos a las tasas de cortes programadas para la expansión del plan (ver *Figura 4*). Es conveniente en esta instancia notar que se denominaron (arbitrariamente) como municipios azules a aquellos municipios pertenecientes a los subgrupos 1C, 2A, 2C, 3A, 3C y 4A, relacionados a la evaluación de impacto, y como municipios verdes a aquellos pertenecientes a los subgrupos 1B, 2B y 3B, relacionados al monitoreo de la situación nutricional.

La muestra final de 294 UPMs fue explícitamente seleccionada tomando en consideración 63 estratos primarios. 60 de estos estratos representaban municipios individuales (los 60 municipios azules de los sub-grupos 1C, 2A, 2C, 3A, 3C y 4A); con los tres estratos restantes representando subgrupos enteros de municipios (municipios verdes en los sub-grupos 1B, 2B y 3B).

La presencia de los pares de subgrupos contiguos 1C-2A, 2C-3A y 3C-4A (municipios azules en la *Figura 4*) en la estratificación primaria, y el tamaño total de la muestra en estos subgrupos, estuvieron determinados por la necesidad de evaluar el impacto del PPH0. La distribución uniforme de la muestra entre los municipios de estos subgrupos (3 UPMs por municipio, cualquiera fuera su tamaño), se justificó por el interés de apreciar el efecto de variables a nivel municipal en dicho impacto.

La presencia de los subgrupos 1B, 2B y 3B (municipios verdes) estuvo determinada por el requerimiento de estimar anualmente una tasa representativa de prevalencia de la desnutrición crónica en la población objetivo del PPH0. La cantidad de UPMs se estableció de manera de estimar este indicador con la mayor precisión permitida dados los recursos disponibles. Se espera así un error estándar de 1.12% para el conjunto de los tres grupos, y errores estándares de 1.86%, 1.72% y 1.79%, respectivamente, en cada uno de ellos.

El Subgrupo 4B – constituido por los 156 municipios con tasas inferiores a 42.0% – se excluyó explícitamente del estudio debido a que sus municipios no formaban parte de la población objetivo del PPH0 ni cumplían un rol en el diseño original de la evaluación de impacto.

Al interior de cada estrato primario, las UPMs de la muestra se eligieron con probabilidad proporcional a su tamaño, usando la cantidad de viviendas como medida de tamaño, y utilizando una estratificación implícita por área (urbano/rural) y, en los estratos 1B, 2B y 3B, adicionalmente por región y municipio.

3.2.2. Segunda etapa

En cada una de las 294 UPMs elegidas en la primera etapa, se realizó un registro completo de todos los hogares, registrando la edad y sexo de cada uno de los individuos de las tres categorías de interés (niños

o niñas menores de 5 años, mujeres gestantes y mujeres susceptibles de gestar en el futuro próximo). Con base en este empadronamiento se eligió luego, en cada UPM, una muestra de hogares en base a una estratificación secundaria relacionada a las categorías de individuos de interés. La *Tabla 4* presenta estos estratos secundarios, y sus respectivos tamaños muestrales en los municipios azules y verdes.

TABLA 4. ESTRATIFICACIÓN SECUNDARIA Y AFIJACIÓN DE LA MUESTRA EN CADA UPM

Estrato	Tamaño muestral	
	Municipios azules (subgrupos 1C, 2A, 2C, 3A, 3C y 4A)	Municipios verdes (subgrupos 1B, 2B y 3B)
1 Mujeres gestantes	3	4
2 Niños entre 0 y 0.99 años	3	4
3 Niños entre 1 y 1.99 años	2	4
4 Niños entre 2 y 2.99 años	2	4
5 Niños entre 3 y 3.99 años	2	4
6 Niños entre 4 y 4.99 años	2	4
7 Mujeres susceptibles de gestar	2	0
Total	16	24

Las muestras se eligieron en forma progresiva – primero las mujeres gestantes, luego los niños de menos de un año, etc. –, excluyendo del listado a un hogar luego de haber sido seleccionado. Cada elección se realizó con probabilidad igual entre todos los individuos elegibles en los hogares remanentes. Debieron haber resultado así elegidos, de manera implícita, 16 hogares por UPM en los municipios azules y 24 hogares en los municipios verdes. Cabe mencionar nuevamente que aquellos individuos que motivaron la elección de cada hogar se denominan individuos índices.

3.2.3. Panel dinámico

Se desarrolló un panel dinámico para darles seguimiento a los individuos de interés en aquellos sectores correspondientes a la sub-muestra de sectores de seguimiento. Como el grupo de interés comprende a niños menores a 5 años, el panel dinámico se diseñó de manera tal que aquellos hogares con menores entre 4-5 años encuestados en un determinado año salieran de la muestra al año siguiente (cuando tuvieran una edad mayor a 5 años) y que se incorporaran, en su reemplazo, un nuevo grupo de hogares con madres gestantes (o, implícitamente, futuros niños de entre 0 y 1 año). Asimismo, se requería contar inicialmente con un número elevado de hogares con mujeres gestantes que permitiera una mejor medición de la desnutrición crónica a lo largo del tiempo. En la *Tabla 5* se puede observar la dinámica del panel a lo largo del tiempo.

TABLA 5. PANEL DINÁMICO

Año 1 (2012)	Año 2 (2013)	Año 3 (2014)	Año 4 (2015) *
Hogar, niños 4-5 años			
Hogar, niños 3-4 años	Hogar, niños 4-5 años		
Hogar, niños 2-3 años	Hogar, niños 3-4 años	Hogar, niños 4-5 años	
Hogar, niños 1-2 años	Hogar, niños 2-3 años	Hogar, niños 3-4 años	Hogar, niños 4-5 años
Hogar, niños 0-1 año	Hogar, niños 1-2 años	Hogar, niños 2-3 años	Hogar, niños 3-4 años
Hogar, madre gestante	Hogar, niños 0-1 año	Hogar, niños 1-2 años	Hogar, niños 2-3 años
	Hogar, madre gestante	Hogar, niños 0-1 año	Hogar, niños 1-2 años
		Hogar, madre gestante	Hogar, niños 0-1 año
			Hogar, madre gestante

*Debido a circunstancias internas del país, la Encuesta 2015 no fue realizada.

3.3. Encuestas realizadas (hogares e individuos)

En la *Tabla 6* se observa el número de encuestas realizadas a hogares según objetivo (para fines de monitoreo y/o evaluación). En cada uno de los años se realizaron encuestas a más de 5,000 hogares. Como se puede apreciar, este número aumenta año a año, y a su vez lo hace la proporción de hogares en municipios de seguimiento dentro de la muestra, debido al diseño muestral del panel dinámico.

TABLA 6. HOGARES ENCUESTADOS SEGÚN OBJETIVO DE MONITOREO Y/O EVALUACIÓN

Objetivo	2012		2013		2014	
	Número	(%)	Número	(%)	Número	(%)
Evaluación y monitoreo	2632	52.2%	2815	54.1%	2980	56.7%
Monitoreo	2411	47.8%	2386	45.9%	2277	43.3%
Total	5043		5201		5257	

La *Tabla 7* ilustra la cantidad de hogares encuestados según tipo de individuo índice, dentro de la submuestra enfocada a la evaluación de impacto (es decir, de seguimiento), para cada uno de los tres años. Casi las tres cuartas partes de la muestra corresponden a hogares con niños menores a 5 años como individuos índices. Se puede observar además que esta distribución es relativamente constante a través del tiempo. Ambas características responden al diseño muestral descrito anteriormente.

TABLA 7. HOGARES ENCUESTADOS SEGÚN INDIVIDUO ÍNDICE
(SÓLO SE INCLUYE HOGARES PARA FINES DE EVALUACIÓN)

Individuo índice	2012		2013		2014	
	Número	(%)	Número	(%)	Número	(%)
Niños (0 a 5 años)	1852	70.4%	2053	73.0%	2202	73.9%
Mujeres gestantes	455	17.3%	419	14.9%	417	14.0%
Mujeres en edad fértil	325	12.3%	340	12.1%	361	12.1%
Total	2632		2812		2980	

La *Tabla 8* adicionalmente muestra la cantidad de niños a los que se les han tomado medidas antropométricas, por categoría de edad (en meses), para cada una de las tres encuestas. Como en la tabla anterior, se observa que la distribución es relativamente constante entre niños de diferente edad y a lo largo del tiempo.

TABLA 8. NIÑOS ENCUESTADOS PARA OBJETIVO DE EVALUACIÓN SEGÚN EDAD (MESES)
(SÓLO SE INCLUYE HOGARES PARA FINES DE EVALUACIÓN)

Meses	2012		2013		2014	
	Freq.	(%)	Freq.	(%)	Freq.	(%)
3 a 11.9	643	18.2%	681	18.9%	644	17.5%
12 a 23.9	720	20.4%	794	22.1%	802	21.8%
24 a 35.9	750	21.2%	718	20.0%	817	22.2%
36 a 47.9	692	19.6%	704	19.6%	684	18.6%
48 a 59.9	728	20.6%	697	19.4%	733	19.9%
Total	3533		3594		3680	

Nota: Las medidas antropométricas se tomaron a todos los niños entre 3 meses y 5 años presentes en el hogar, sean niños índices o no.

Finalmente, en la *Tabla 9* se reporta el número de niños observados consecutivamente durante dos años y tres años. A su vez, se clasifica a los niños por categoría de edad al año de entrada a la muestra. Estos niños representan el principal grupo de observaciones utilizadas en el análisis. Dado que la sub-muestra enfocada a la evaluación del PPHO es un panel dinámico, donde los niños mayores a 4 años salen de la muestra al año siguiente, existe una tasa de atrición por construcción, la cual es esperable y no representa un problema para las estimaciones. Más allá de este nivel de atrición relacionado al diseño muestral, no se observaron niveles significativos de atrición en nuestra muestra.²⁰

²⁰ Para más detalles sobre los niveles de atrición, ver la *Tabla A2* en el anexo y la *Tabla A3* para comparación de variables de control y de interés en la muestra.

TABLA 9. NÚMERO DE NIÑOS OBSERVADOS DURANTE DOS Y TRES AÑOS EN EL PANEL
(SÓLO SE INCLUYE HOGARES PARA FINES DE EVALUACIÓN)

Meses cuando entró a la muestra	Observados			
	2 Años		3 Años	
	Freq.	(%)	Freq.	(%)
3 a 11.9	586	30.4%	247	31.3%
12 a 23.9	430	22.3%	246	31.2%
24 a 35.9	338	17.5%	295	37.4%
36 a 47.9	573	29.7%	N/A	N/A
48 a 59.9	N/A	N/A	N/A	N/A
Total	1927		788	

Nota: N/A = no aplica.

4. Variables

4.1. Talla para la edad y desnutrición crónica

Para clasificar el estado nutricional de los niños se realizaron mediciones antropométricas recabando el peso y la talla del menor. En particular, para cada niño se realizaron tres mediciones consecutivas de peso y talla y se calculó la medida promedio derivada de las dos mediciones con la menor diferencia y sin sobrepasar un valor tolerado de precisión. La talla fue expresada en centímetros y con una cifra significativa después del punto decimal.

La edad de los niños fue determinada electrónicamente por la diferencia entre la fecha de nacimiento y la fecha de las mediciones y expresada en meses con una cifra decimal. En algunos casos se utilizó la edad reportada durante la encuesta.

Los datos de talla, edad en meses, sexo, posición al momento de medir la talla y la presencia de edemas más otras variables atributo del caso fueron exportadas al programa estándar para el análisis de antropometría de la Organización Mundial de la Salud (WHO Anthro), el cual utiliza para el análisis los patrones de crecimiento infantil publicados en 2006 y aplica los criterios para la clasificación del estado nutricional estandarizados para la interpretación del estado nutricional.

El programa WHO Anthro calcula los índices antropométricos y los expresa como valores de la curva normalizada para edad y sexo del individuo (Z-Score). Aquellos valores que se consideran fuera de rango por ser muy extremos y poco plausibles biológicamente, son marcados. En el caso que el niño tenga un Z-Score de talla para la edad menor a -2, se lo clasifica como desnutrido crónico. Para ver en más detalle la relación entre edad y Z-Score véase la *Gráfica A1* del anexo.

A modo de examinar las variables de interés a *prima facie*, en la *Tabla 10* se reportan estadísticos descriptivos sobre la muestra para la evaluación de impacto del PPHO. La media del Z-Score es -2.23, lo que indica que, en promedio, la muestra de niños es considerada como crónicamente desnutrida (como se expuso anteriormente, cuando el Z-Score es menor a -2, se considera al niño como desnutrido crónico). Esto se reafirma mediante la inspección de la variable Desnutrición, que toma valor 1 cuando el niño es

desnutrido crónico y 0 en caso contrario. La media, en este caso, expresa que un 54.1% de la muestra es clasificada como desnutrida crónica.

TABLA 10. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE Z-SCORE Y DESNUTRICIÓN

Variable	Obs.	Promedio	Desv. Std.	Min	Max
Z-Score	6000	-2.23	1.19	-5.96	6
Desnutrición	6000	0.54	0.50	0	1

4.2. Intervenciones y definiciones de intervenidos

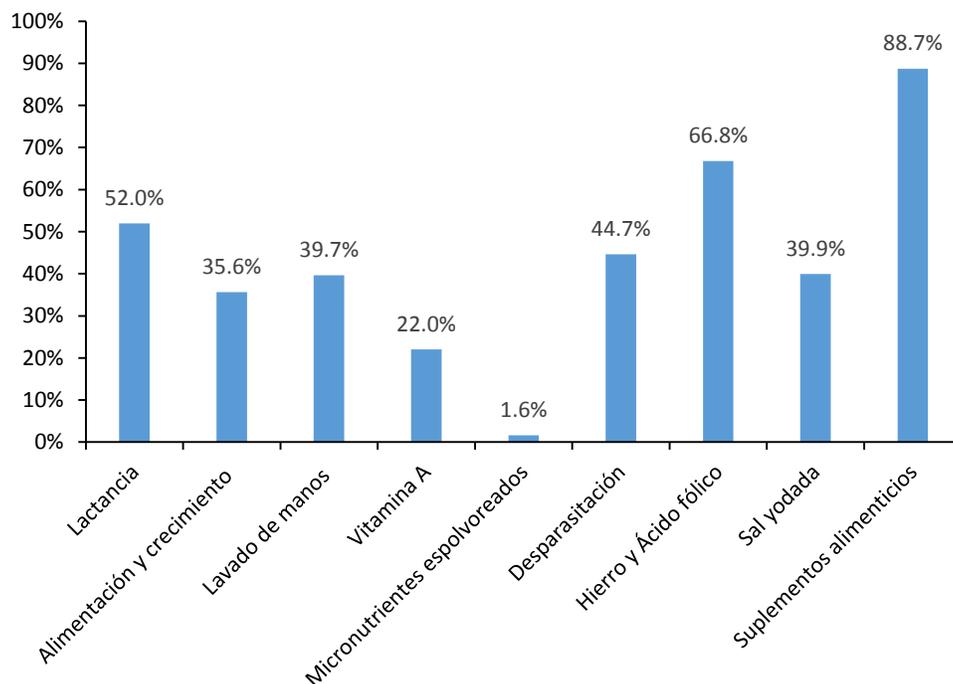
Como se describió en la Introducción, la Ventana de los 1,000 días comprende trece intervenciones principales a poner en práctica para apoyar el desarrollo nutricional adecuado de las niñas y niños menores a 2 años y durante el embarazo de la madre. Debido a las limitaciones propias de recabar información mediante una encuesta, no todas éstas se han podido identificar apropiadamente. En consecuencia, en el presente análisis se evalúan nueve de estas intervenciones, que corresponden a las más importantes. Estas intervenciones se listan en la *Tabla 11*, junto a la definición exacta utilizada para su construcción. Cabe recordar que éstas son intervenciones directas que, *a priori*, tienen el mayor potencial para generar un impacto sobre el estado nutricional de un menor.

TABLA 11. LISTADO DE INTERVENCIONES Y SU DEFINICIÓN

Intervención	Se considera a un/a niño/a intervenido/a si...	Sub-Muestra
Promoción de la lactancia materna	En el año inicial ¹ la madre recibió orientación sobre lactancia materna por personal de una Institución pública	Niños índices menores a 1 año
Promoción de la alimentación complementaria	El hogar recibió información sobre alimentos que promueven el crecimiento, peso y desarrollo por personal de una Institución pública en cualquier año	Todos los niños (índices y no índices)
Lavado de manos con jabón y promoción de higiene personal	En el hogar se declara que todos los niños entre 3 y 6 años se lavan las manos antes de ir a comer, durante todos los años encuestados	Todos los niños (índices y no índices)
Vitamina A*	En los últimos seis meses se le ha dado Vitamina A al menor y ésta ha sido provista por personal de una Institución pública	Niños índices
Micronutrientes múltiples espolvoreados*	En los últimos seis meses se le ha dado Micronutrientes espolvoreados al menor y éstos han sido provistos por personal de una Institución pública	Niños índices
Desparasitación	En los últimos seis meses se le ha dado Desparasitante al menor y este ha sido provisto por personal de una Institución pública	Niños índices mayores a 2 años
Suplementación de Hierro y Ácido fólico	Durante la gestación del niño, la madre recibió Hierro y Ácido fólico y estos han sido provistos por personal de una Institución pública	Todos los niños (índices y no índices)
Sal yodada	El test de yodo en la sal en el hogar es mayor a 20 partes por millón (ppm) para todos los años disponibles	Todos los niños (índices y no índices)
Suplementos Alimenticios	Entre los primeros alimentos que consumió el niño se usó Incaparina, Vitacereal, CSB o Bienestarina	Niños índices
* Para estas variables se utilizaron tres variables dicotómicas que toman el valor 1 si el niño se consideró intervenido uno, dos o tres años. Sólo se consideran para la estimación los hogares observados durante los tres años. Para el estimador de impacto se considera el caso de haber recibido la intervención los tres años.		
¹ Se denomina año inicial al año en que el niño entra en la muestra (en este caso puede ser 2012 o 2013)		

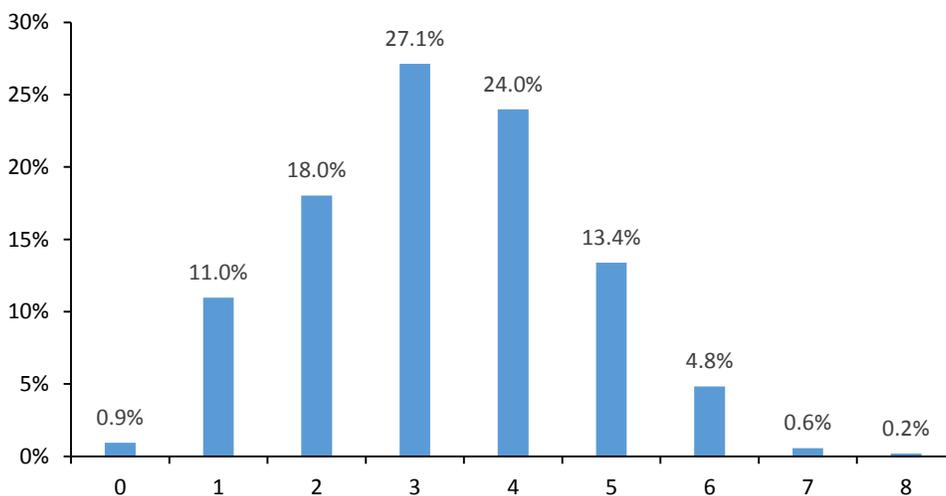
La *Gráfica 7* muestra el porcentaje de individuos que recibieron cada una de las intervenciones. Se observa que la muestra reportó haber recibido con mayor frecuencia suplementos alimenticios (alrededor del 89%) y que más de la mitad de las madres reportó haber recibido hierro y ácido fólico durante la gestación del niño (alrededor del 67%). Similarmente estas (en su mayoría, 52%), recibieron charlas sobre lactancia materna. La intervención que tuvo menor alcance fue vitamina A, seguida por la de micronutrientes espolvoreados.

GRÁFICA 7. PORCENTAJE DE INDIVIDUOS SEGÚN TIPO DE INTERVENCIONES RECIBIDAS



La *Gráfica 8* ilustra a su vez el número de individuos que recibió un determinado número de intervenciones *conjuntamente*, para cada una de las tres encuestas. Se observa que la moda de la distribución es de tres intervenciones por individuo, mientras que la media es de 3.26 intervenciones. Es de notar también que existe una proporción importante de individuos que han recibido más de una intervención en conjunto.

GRÁFICA 8 PORCENTAJE DE INDIVIDUOS SEGÚN NÚMERO DE INTERVENCIONES RECIBIDAS



4.3. Variables de control

La *Tabla 12* muestra las estadísticas descriptivas de todas las variables de control, tanto a nivel hogar como a nivel individuo, utilizadas en el análisis de evaluación de impacto.²¹ Las variables “Rural”, “Jefe de hogar es hombre”, “Block y concreto” (si las paredes de la vivienda son de block y el techo de concreto), “Distribución de agua” (si la vivienda está conectada a una red de distribución de agua), “Energía eléctrica” (si la vivienda está conectada a una red de distribución de energía eléctrica), “Drenajes” (si la vivienda está conectada a una red de drenajes) y “Participación agrícola” (si al menos un miembro del hogar participa en actividades agrícolas) son variables dicotómicas que toman el valor 1 si el hogar posee tal característica y 0 de lo contrario; la variable “Sexo” toma el valor 1 cuando éste es masculino y 0 cuando es femenino.

De la tabla se desprende que la mayor parte de los niños de la muestra viven en zonas rurales. Además, éstos viven en hogares donde el total de personas es de 7.2 en promedio y donde el jefe de hogar es generalmente hombre y cuenta con un promedio de sólo 3.6 años de educación. Cabe resaltar también que casi las dos terceras partes de estos hogares participan en actividades agrícolas. A pesar de que alrededor de un 75% de los hogares tienen acceso a redes de distribución de agua y de energía eléctrica, sólo un 27.3% está conectado a una red de drenajes. Estas estadísticas dan una indicación de las características de los hogares en la muestra y concuerda con el hecho de que el PPHO se ha implementado en los 166 municipios con mayor tasa de desnutrición crónica del país, altamente asociadas a niveles de pobreza y exclusión elevados.

²¹ La información corresponde al año base o inicial en que el niño utilizado como control entra a la muestra (en este caso puede ser 2012 o 2013). El análisis de impacto controla por el cambio interanual de estas variables.

TABLA 12. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LAS VARIABLES DE CONTROL

Variable	Descripción	Obs	Promedio	Desv. Std.	Min	Max
Rural	Igual a 1 si vive en área rural, 0 de lo contrario	6000	0.74	0.44	0	1
Sexo	Igual a 1 si el sexo del niño es masculino, 0 si es femenino	6000	0.50	0.50	0	1
Edad	Denominada en meses	6000	29.44	15.25	0.16	59.99
Total pers. en hogar	Total de miembros del hogar	6000	7.19	3.13	2	25
Jefe de hogar sexo	Igual a 1 si el sexo del jefe de hogar es masculino, 0 si es femenino	6000	0.93	0.26	0	1
Edad del jefe de hogar	Edad en años del jefe del hogar	6000	39.89	13.28	17	95
Educación del jefe de hogar	Años de educación del jefe del hogar	6000	3.61	3.62	0	17
Inmuebles (miles)	Valor monetario de inmuebles en miles de quetzales	6000	60.7	105	0	1,200
Block y concreto	Igual a 1 si las paredes de la vivienda son de block y el techo de concreto, 0 de lo contrario	6000	0.07	0.26	0	1
Distribución de agua	Igual a 1 si la vivienda está conectada a una red de distribución de agua, 0 de lo contrario	6000	0.75	0.44	0	1
Energía eléctrica	Igual a 1 si la vivienda está conectada a una red de distribución de energía eléctrica, 0 de lo contrario	6000	0.75	0.43	0	1
Drenajes	Igual a 1 si la vivienda está conectada a una red de distribución de drenajes, 0 de lo contrario	6000	0.27	0.45	0	1
Participación agrícola	Igual a 1 si al menos un miembro del hogar participa en actividades agrícolas, 0 de lo contrario	6000	0.62	0.49	0	1
Ingreso per cápita	Ingreso total del hogar (monetario y no monetario) dividido entre el total de miembros del hogar	6000	332.21	357.04	22.75	2912.5

Nota: La información corresponde al año base o inicial en que el niño utilizado como control entra a la muestra (en este caso puede 2012 o 2013)."

4.4. Diferencias entre los intervenidos y los no intervenidos

La *Tabla A4* del anexo muestra las diferencias iniciales entre el grupo de intervenidos y el grupo de no intervenidos (grupo de control) para todas las variables de control y las de interés, por intervención. La tabla se enfoca en los datos recabados por la encuesta 2012. Como se puede apreciar, en general no existen diferencias sistemáticas entre los grupos para las distintas intervenciones. Esto aparenta indicar que el nivel de selección en la muestra no parece ser elevado, a juzgar por estas características observables. Las únicas excepciones a esta regla parecieran ser la mayor cantidad de diferencias estadísticamente significativas entre grupos para las intervenciones de *Promoción de la alimentación complementaria* y *Suplementos alimenticios*, aunque estas diferencias no son generalmente de una magnitud muy importante. En todo caso, y con el objetivo de verificar la robustez de los resultados del análisis a potenciales sesgos de selección, la sección 5.1.1 presenta los resultados de un ejercicio que

acota la muestra sólo a sectores comparables entre sí en términos de las características observables disponibles.

5. Resultados de la Evaluación de Impacto

5.1. Resultados Principales

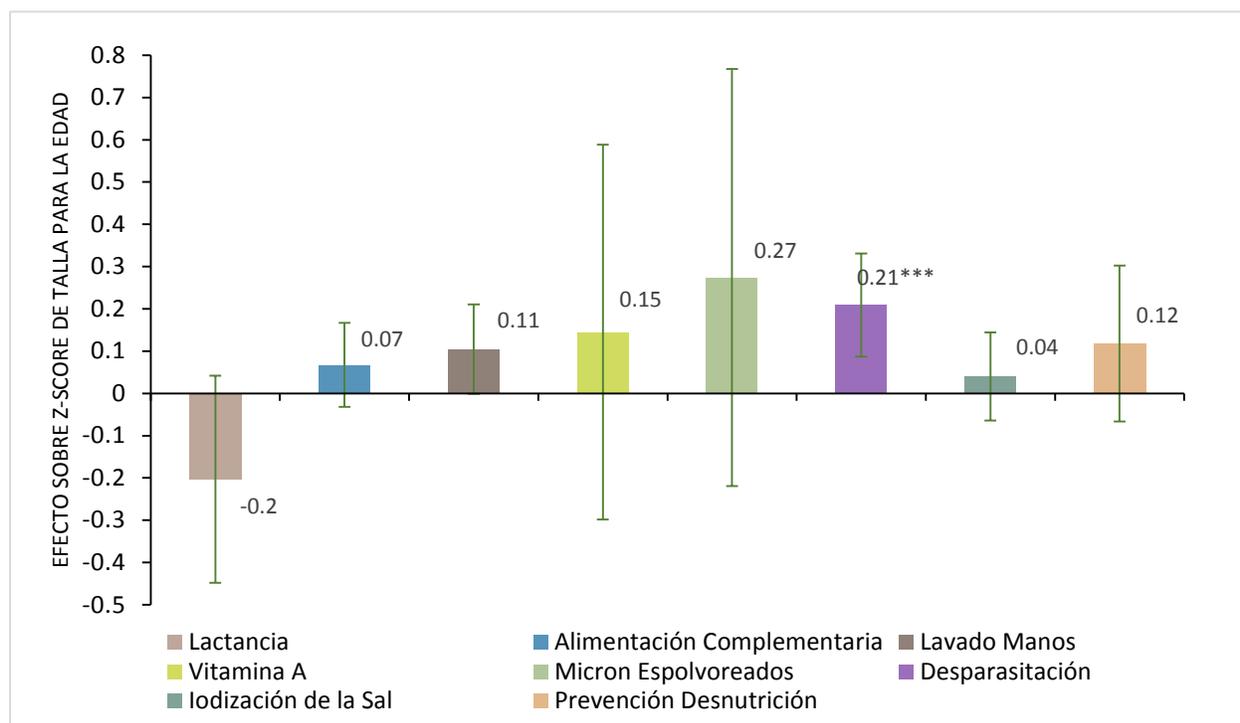
Las estimaciones econométricas de diferencias-en-diferencias (DID) descritas en la sección 2.2 permiten estudiar si cada una de las intervenciones consideradas puede incidir positivamente en el estado nutricional de los niños. Como fue mencionado anteriormente, el estado nutricional será medido a través del Z-Score (talla para la edad), una medida normalizada de la adecuada nutrición de un niño a lo largo de su vida. Dado que se cuenta con sólo tres periodos el análisis se enfoca en los Z-Scores, ya que los mismos permiten capturar variaciones más sutiles en el estado nutricional de un menor que el indicador de desnutrición crónica que requiere de un mayor periodo de tiempo para observar cambios. La idea básica detrás de la metodología empleada es comparar el cambio en el Z-Score entre los años 2012 y 2014 para aquellos individuos que recibieron la intervención bajo estudio contra el cambio en el Z-Score entre los años 2012 y 2014 para aquellos individuos que no la recibieron. Adicionalmente, la metodología toma en cuenta otros factores, distintos a las intervenciones, que podrían afectar la situación nutricional de los niños, mediante la inclusión de variables de control en el análisis (ver *Tabla 12*).

La *Gráfica 9* presenta los efectos estimados del PPHO para cada intervención estudiada de la Ventana de los 1,000 días (las estimaciones completas se presentan en *Tabla A7*). Estos efectos son en general positivos, aunque no lo suficientemente importantes para concluir que sean significativamente distintos de cero en términos estadísticos, excepto en el caso de desparasitación, donde el impacto es positivo y altamente significativo. Asimismo, se puede apreciar que las intervenciones de Micronutrientes espolvoreados y Vitamina A tienen coeficientes altos, pero dados los intervalos de confianza (ilustrados en líneas de color verde) no se puede inferir que éstos coeficientes sean estadísticamente diferentes a cero.²² Cabe resaltar que en la gráfica anterior no se reporta el efecto de la intervención “Hierro y Ácido fólico” debido al reducido número de observaciones disponibles que limitan el nivel de precisión con el cual se puede estimar dicho parámetro.²³ Para el resto del análisis, se prescinde también de esta intervención.

²² Si bien no se encuentran mayores efectos significativos en las variables de intervención, conviene destacar que se requerirían cambios de mayor magnitud para efectivamente concluir si las intervenciones tienen algún efecto o no en la población de interés. Para mayores detalles de los cálculos de poder realizados, contactarse con los autores.

²³ En la *Tabla A7* se reportan los resultados de esta intervención, pero se deben interpretar con cautela debido precisamente al limitado número de observaciones (en comparación además con las demás intervenciones).

GRÁFICA 9. RESULTADOS PRINCIPALES



NOTAS: *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$. LA INTERVENCIÓN "HIERRO Y ÁCIDO FÓLICO" HA SIDO OMITIDA DEBIDO A LA INSUFICIENTE CANTIDAD DE OBSERVACIONES PARA LA ESTIMACIÓN DE LOS PARÁMETROS. LA TABLA A7 REPORTA LAS ESTIMACIONES COMPLETAS.

5.1.1 Análisis de Robustez

Tal como fue comentado en la sección 4.4, dado que se aprecian algunas diferencias iniciales significativas entre las características de los grupos de intervenidos y no intervenidos (ver *Tabla A4*), se llevó a cabo un análisis adicional de robustez para verificar la validez de los resultados principales. La motivación de tal análisis es que las diferencias de características observables entre grupos podrían sugerir la posibilidad de que estos grupos (intervenidos y no intervenidos) no sean directamente comparables y, por lo tanto, que esto repercuta en un sesgo en los resultados.

El objetivo principal de este ejercicio de robustez es entonces el de identificar grupos de sectores "intervenidos" y "no intervenidos" comparables al inicio del período de observación (2012), para luego acotar las estimaciones de impacto sólo a esta muestra. La intuición detrás de este método cuasi-experimental que combina un emparejamiento inicial (en este caso de sectores) con una posterior estimación de diferencias en diferencias (a nivel individuos) es que se aproxima en cierta forma un diseño de corte experimental que permite obtener estimadores que en principio están sujetos a un menor sesgo. De esta manera, si los resultados obtenidos fueran a diferir sustancialmente de aquellos obtenidos mediante la metodología de la sección 5.1, esto sería un indicador de que las estimaciones originales de impacto se encuentran efectivamente sesgadas (debido a diferencias entre las características subyacentes

entre grupos). De lo contrario, si los resultados entre ambos análisis fueran similares, esto representaría cierta evidencia a favor de la validez de las estimaciones de impacto realizadas a partir de la muestra completa de individuos.

El análisis de emparejamiento se realizó utilizando información sobre características observables en el año base (2012). Este análisis conlleva un proceso de selección de sectores censales construyendo un grupo de comparación de sectores censales “no intervenidos” con características observables similares a aquellos “intervenidos”. Tal como se discutió anteriormente, este método no-paramétrico, combinado con el estimador DID, tiene el potencial de mejorar la calidad del estimador de impacto, aunque conlleva la desventaja de una pérdida en eficiencia estadística debido al menor número de observaciones utilizado (Blundell y Costa Dias 2000).

En particular, para cada intervención, se efectuaron los siguientes pasos:

1. Se definió a cada sector censal como “intervenido” o “no intervenido” de acuerdo al porcentaje inicial de individuos intervenidos en el mismo. En particular, se clasificó a un sector censal como “intervenido” si este se encontraba en el tercil superior de los sectores (en base al porcentaje de individuos que recibieron esa intervención en el año base). De lo contrario el sector censal se clasificó como “no intervenido”. Intuitivamente, se busca distinguir entre sectores censales donde eventualmente se intensificaron las intervenciones versus los demás sectores censales.²⁴
2. Se estimó luego la probabilidad de que un sector censal sea “intervenido” de acuerdo a las características a nivel hogar y a nivel individuo promedio del sector censal. Para esto se utilizó un modelo Probit, que apunta a predecir la categoría del sector censal (definida conforme al paso 1) a partir de las características observables mencionadas.²⁵
3. Se identificó, para cada sector censal intervenido, un conjunto de sectores censales no intervenidos “similares”, es decir de características comparables de acuerdo a las probabilidades estimadas en el paso 2.²⁶
4. Finalmente, se estimaron las mismas especificaciones utilizadas en la sección 2.2 (cuyos resultados se discuten en la sección 5.1), acotando la muestra de sectores censales a aquellos identificados como comparables en los pasos anteriores.²⁷

²⁴ Se busca en cierta forma identificar *a priori* aquellos sectores “*intended to treat*” como se conoce en la literatura de evaluación de impacto. Dado que la intensificación de las intervenciones no se dio por fases y según el nivel de desnutrición crónica del área, como se tenía originalmente planeado, no se puede utilizar el nivel de desnutrición crónica promedio del sector para identificar sectores “intervenidos” y “no intervenidos”.

²⁵ Las características promedio que se tomaron en cuenta para estimar la probabilidad de que un sector censal sea “intervenido” son: edad del niño índice; número de personas que habitan en el hogar; edad, sexo y educación del jefe de hogar; características de la vivienda como valor inmobiliario, material, distribución de agua, energía eléctrica, drenajes; participación agrícola; y por último ingreso per cápita.

²⁶ Para esto se utilizó el método de empate con reemplazo de un máximo de 5 sectores censales, con una diferencia en su probabilidad estimada respecto al sector censal intervenido no mayor a 0.01.

²⁷ Se utilizaron sectores censales “intervenidos” únicamente si se logró identificar al menos un sector censal “no intervenido” comparable. De la misma manera, se utilizaron sectores censales “no intervenidos” únicamente si se los logró identificar como comparables a al menos un sector censal “intervenido”.

Como se mencionó anteriormente, este procedimiento permite reducir sustancialmente diferencias sistemáticas entre el grupo de intervenidos y el de no intervenidos. Esto se puede observar en la *Tabla A5*, donde las características entre grupos de sectores censales no difieren significativamente.

La *Gráfica A2* (y *Tabla A8*) muestran los resultados de este ejercicio. Se observa que los resultados son muy similares a aquellos presentados utilizando la muestra completa de sectores (ver *Gráfica 9*). Esto permite concluir que las ligeras diferencias entre grupos de las características presentadas en la *Tabla A4* no parecen estar sesgando los efectos de las intervenciones y que trabajar con la muestra completa del panel no representa en principio mayores dificultades para efectos de la estimación de impacto. Con el propósito de salvaguardar la eficiencia estadística implícita en la utilización de mayores tamaños muestrales, se emplea la totalidad de la muestra para los análisis restantes.

5.2 Complementariedad de las Intervenciones

Ahora bien, a pesar de que, según el análisis de la sección 5.1, las intervenciones no parecen por sí mismas estar contribuyendo significativamente a la mejora en el estado nutricional de los menores analizados, es posible que el impacto de las mismas dependa crucialmente de la presencia de complementariedades entre ellas. A modo de ejemplo, una sola ingesta de tabletas de desparasitación a lo largo de un año podría ser insignificante para incidir sobre el estado nutricional de una niña que viviera en un ambiente adverso, en ausencia de condiciones sanitarias y de higiene personal y ante la falta de una alimentación adecuada. En otras palabras, existe la posibilidad de que, si las intervenciones se efectuaran de manera conjunta, la complementariedad entre ellas sí pudiera incidir positivamente sobre el estado nutricional de un menor.

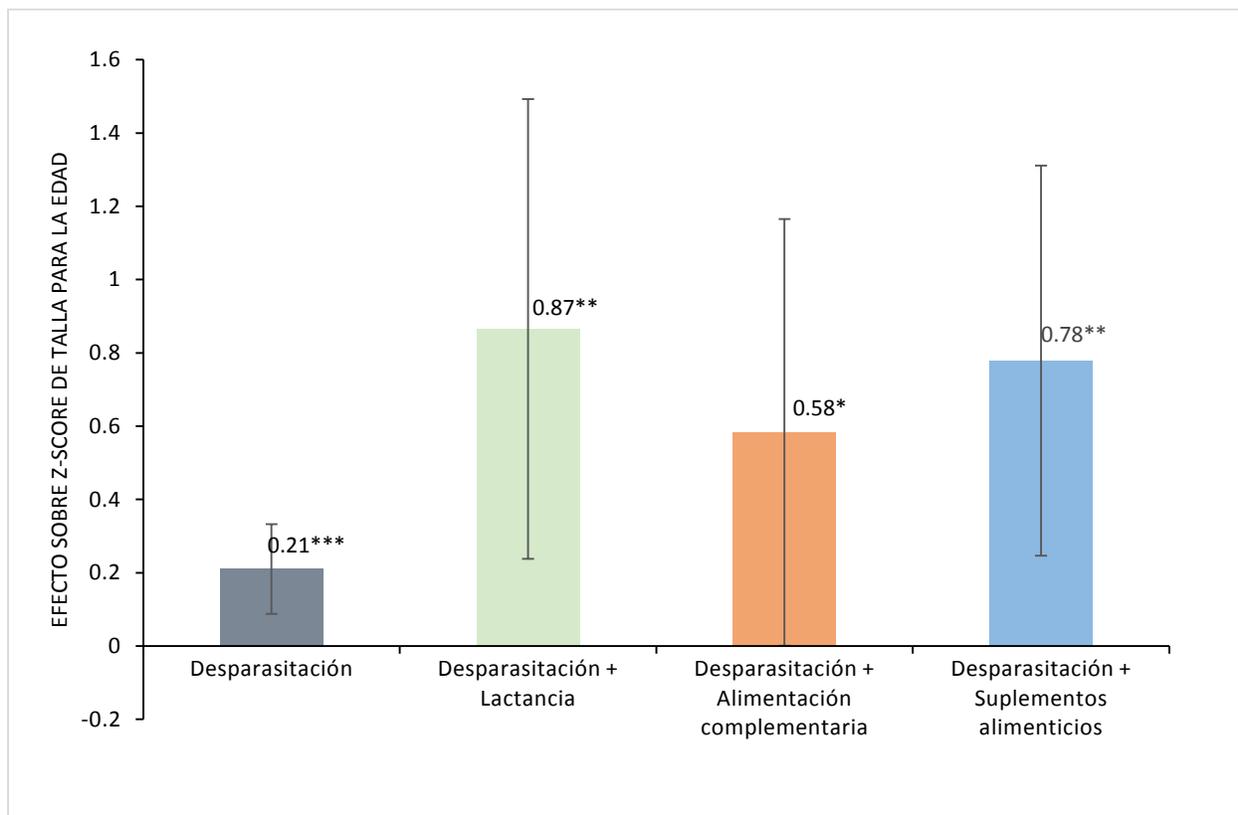
Para evaluar esta posibilidad, se procedió a realizar un análisis de las intervenciones de manera conjunta para determinar la presencia de potenciales impactos agregados sobre los Z-Scores de los individuos en la muestra. Este ejercicio arroja estimadores de impacto efectivamente mayores a aquellos a nivel de intervenciones individuales, aunque aun así no se puede concluir que los mismos sean estadísticamente diferentes a cero. En particular, se analizaron por separado todos los posibles pares de tratamientos y se estimó el impacto sobre el Z-Score de la recepción de cada par de tratamientos relativo a no recibirlos, controlando por otros factores que hayan podido tener impacto en los Z-Score. Al margen de la nueva construcción de las variables de tratamiento, la metodología utilizada se mantuvo idéntica a aquella descrita en la sección 2.2.

Un subgrupo de resultados se muestra en la *Gráfica 10*, donde el par de intervenciones en cuestión tuvo algún impacto estadísticamente significativo (las estimaciones completas se reportan en la *Tabla A9*). Estos resultados parecen sugerir que existe complementariedad en la intervención Desparasitación junto con Lactancia, Alimentación complementaria, y Suplementos alimenticios. En la primera de las combinaciones el impacto conjunto es sustancial (0.87 desviaciones estándares) sobre el estado nutricional de las niñas y niños, y es estadísticamente significativo. Con respecto a las otras combinaciones, con Alimentación complementaria y con Suplementos alimenticios, sus impactos respectivos son de 0.58 y 0.78 desviaciones y ambas son significativas. Esta gráfica sugiere la importancia de que las intervenciones sean dadas en conjunto, con el fin de potenciar el efecto sobre la desnutrición. Los otros pares de intervenciones considerados, que no se muestran en la gráfica, no presentan impactos positivos que puedan ser detectados por el procedimiento estadístico aplicado.

Asimismo, y en línea con la idea de evaluar complementariedades entre intervenciones, se estudió el impacto de recibir varias intervenciones a la misma vez. En particular, se estimó el impacto de recibir dos intervenciones o más (respecto de recibir sólo una o ninguna), el impacto de recibir tres intervenciones o más (respecto de recibir menos de tres o ninguna), y así sucesivamente. Estos resultados se muestran en la *Gráfica 11*, donde se puede ver que el efecto de haber recibido varias intervenciones incrementa consistentemente con el número de intervenciones recibidas (ver *Tabla A12* para las estimaciones completas). Por ejemplo, aquellos menores que recibieron seis o más intervenciones muestran un Z-Score 0.35 desviaciones estándar más elevado que aquellos menores en el grupo de control y este coeficiente es estadísticamente significativo al 10%. En el caso de menores que recibieron cinco o más intervenciones, el Z-Score es 0.21 desviaciones estándar más elevado a un 5% de significancia. Si esto se compara con el efecto de recibir 2 o más intervenciones únicamente, se puede inferir que existe una complementariedad importante entre las intervenciones de la Ventana de los 1,000 días, particularmente cuando dichas intervenciones son implementadas de manera integral. Esta última observación se encuentra también en línea con la experiencia científica internacional, que argumenta que las intervenciones nutricionales deben proveerse de manera conjunta para poder alcanzar a tener un efecto sobre el estado nutricional de la población objetivo (The Lancet, 2008).²⁸

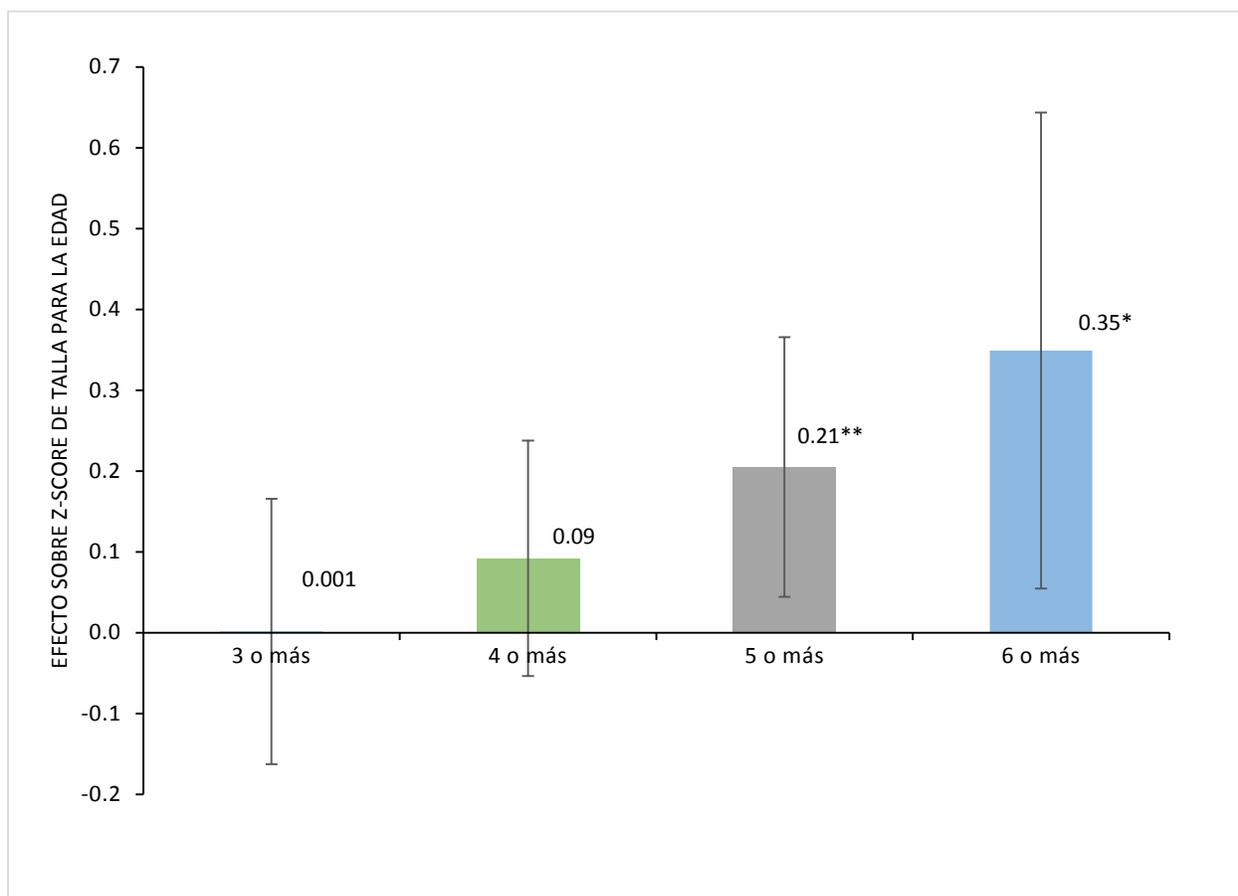
²⁸ Conviene indicar que la muestra no contiene suficiente poder estadístico para determinar que grupos en particular de varias intervenciones conllevan a un mayor efecto.

GRÁFICA 10. COMPLEMENTARIEDADES DE DESPARASITACIÓN



NOTAS: *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$. LAS TABLAS A9, A10 Y A11 REPORTAN LAS ESTIMACIONES COMPLETAS. LA SIGNIFICACIÓN ESTADÍSTICA HA SIDO DETERMINADA A PARTIR DE UN TEST DE WALD

GRÁFICA 11. COMPLEMENTARIEDADES DE TRES O MÁS INTERVENCIONES



NOTAS: *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$. LA TABLA A12 REPORTA LAS ESTIMACIONES COMPLETAS.

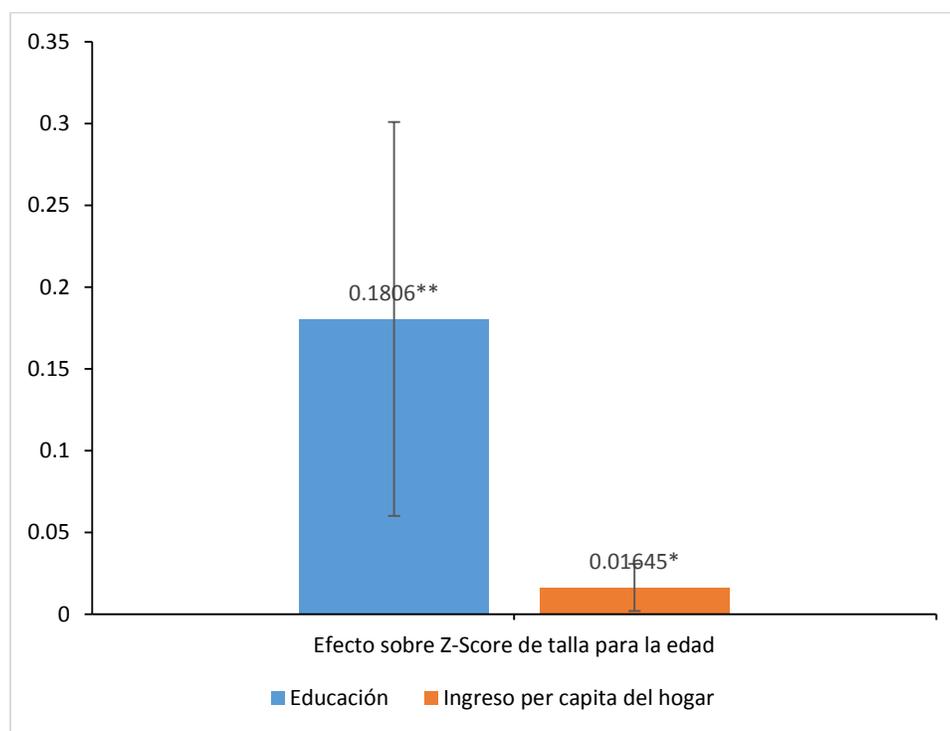
5.3 Efectos indirectos

Además de las intervenciones de la Ventana de los 1,000 días, cuyo objetivo es incidir directamente sobre la desnutrición en los primeros días de vida del infante, es de suma importancia analizar la relevancia de otros canales, quizás más indirectos, que también permitan combatir la desnutrición crónica infantil de manera sostenida tales como la educación y el ingreso de los hogares.

En base a estas consideraciones, la *Gráfica 12* muestra el efecto de la educación del jefe de hogar y el ingreso per cápita del hogar sobre los Z-Score de los niños. Para calcular este efecto, se partió de los coeficientes estimados a partir de las especificaciones descritas en la sección 2.2 y se simuló el efecto sobre el Z-Score de un incremento en el nivel de educación del jefe de hogar desde el percentil 25 (0 años de educación) al percentil 75 (6 años de educación) observado en la muestra, con un procedimiento análogo para la variable de ingreso per cápita (de Q150 para el percentil 25 a Q400 para el percentil 75). Como se puede apreciar la gráfica, el efecto de esta mejora en la educación del jefe de hogar aumenta el Z-Score de los niños en ese hogar en 0.181. De la misma manera, la mejora simulada en el ingreso per cápita incrementa el Z-Score en 0.017.

Estos resultados evidencian la importancia de complementar las intervenciones de la Ventana de los 1,000 días con programas educativos, sociales y de desarrollo rural productivo para combatir la desnutrición crónica en el país de manera integral y, en particular, de manera sostenida. La inclusión al sistema educativo de los sectores generalmente marginados es vital para reducir la desnutrición crónica en un mediano y largo plazo. De la misma manera, programas que mejoren los ingresos de la población rural, con tasas muy elevadas de desnutrición crónica, tendrán similarmente un impacto importante en el estado nutricional de los menores; dentro de estos últimos, se debe pensar en principio en programas de corte social y transferencias condicionadas para poblaciones en extrema vulnerabilidad y situación crítica (con efectos inmediatos), y en programas de corte productivo para poblaciones menos vulnerables (con efectos a más largo plazo).

GRÁFICA 12. EFECTO DE LA EDUCACIÓN DEL JEFE DE HOGAR E INGRESO PER CÁPITA DEL HOGAR EN EL Z-SCORE



NOTAS: *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

6. Línea de Base para la ENPDC 2016-2019

A partir de la toma de mando del Señor Jimmy Morales como Presidente, el gobierno de Guatemala reafirmó su compromiso de enfrentar el grave problema de desnutrición infantil mediante la creación de la Estrategia Nacional para la Prevención de la Desnutrición Crónica 2016-2019 (ENPDC). La ENPDC tiene como objetivo primordial prevenir la desnutrición crónica en niños menores de dos años y busca reducir la tasa de desnutrición crónica nacional en diez puntos porcentuales en un lapso de cuatro años. La ENPDC propone, en una primera fase, focalizar las intervenciones para combatir la desnutrición crónica en cuatro

departamentos: Huehuetenango, Quiché, Alta Verapaz y Chiquimula. Posteriormente, en una segunda fase, se planea añadir tres departamentos a los anteriores: Totonicapán, San Marcos y Sololá. La selección y priorización de estos departamentos responde principalmente a la elevada incidencia de desnutrición crónica en los mismos. En este contexto, ante la posibilidad de desarrollar una encuesta de línea de base con el objetivo de monitorear y evaluar la ENPDC, se propone un diseño muestral que simultáneamente contemple cuatro objetivos de interés para el Gobierno de Guatemala. Los dos primeros objetivos conciernen a la conclusión de las actividades del PPH0:

Objetivo 1. Alcanzar representatividad a nivel de los 166 municipios priorizados originalmente por el PPH0, que permita monitorear la situación nutricional de la población originalmente objetivo del programa, cinco años después de iniciado el mismo en el 2012.

Objetivo 2. Implementar la cuarta fase de seguimiento a hogares seleccionados dentro de la Estrategia de Evaluación de Impacto del PPH0.

Los otros dos objetivos apuntan a establecer una línea de base para el monitoreo y potencial evaluación de impacto de la ENPDC:

Objetivo 3. Alcanzar representatividad a nivel de los 4 departamentos donde se intensificarán las intervenciones comprendidas dentro de la ENPDC en FASE I (Huehuetenango, Quiché, Alta Verapaz y Chiquimula), de manera de poder obtener una tasa representativa inicial de desnutrición en dichos municipios que sirva como base para actividades posteriores de monitoreo.

Objetivo 4. Establecer los cimientos para una potencial evaluación de impacto de la ENPDC, proveyendo una línea de base con información fidedigna a nivel del hogar en las zonas de interés y permitiendo la inclusión de individuos de control en municipios comparables (por ejemplo, San Marcos, Totonicapán, Sololá, comprendidos en la FASE II, así como Jalapa, Quetzaltenango, Chimaltenango y Baja Verapaz), que sirvan como punto de referencia para estimar los efectos del programa propuesto.

La Tabla 13 combina en un mismo esquema estos cuatro objetivos, usando como referencia la priorización de municipios propuesta por el PPH0 (eje vertical) y por la ENPDC (eje horizontal). En particular, las filas de la tabla representan la división de municipios de acuerdo al PPH0, donde las tres primeras filas representan el doble objetivo de monitoreo y evaluación de impacto del diseño muestral original del PPH0 (Sección 2) y la última representa a aquellos municipios no priorizados por el PPH0 ni contemplados por el diseño muestral original, pero presentes en la ENPDC. Las columnas, por su parte, representan la división de departamentos de acuerdo a la ENPDC: la primera columna agrupa los 4 departamentos priorizados en la fase I y la segunda columna hace lo mismo con los otros 7 departamentos comparables en términos de una potencial evaluación de impacto (los 3 departamentos comprendidos para la fase II de la ENPDC más 4 departamentos adicionales). Por último, la tercera columna muestra aquellos municipios no priorizados por la ENPDC, pero pertenecientes a los 166 municipios priorizados por el PPH0 o incluidos en el diseño muestral original para la evaluación de impacto del PPH0.

TABLA 13 PRIORIZACIÓN DE MUNICIPIOS DE ACUERDO A PPHO Y ENPDC

		ENPDC 11 Departamentos		
		FASE I (2017) 4 departamentos	FASE II + 4 7 departamentos	No priorizado
PLAN DEL PACTO H0 166 Municipios	Sólo monitoreo (Verdes)	48 municipios ¹	56 municipios	12 municipios
	Evaluación y monitoreo (Azules)	21 municipios	24 municipios	5 municipios
	Subgrupo 4A (no priorizado)	-	6 municipios	4 municipios
	No priorizado	11 municipios		

¹AL MOMENTO DEL CENSO 2008, EN EL CUAL SE BASÓ EL DISEÑO MUESTRAL DEL PPHO, EL MUNICIPIO DE RAXRUHA FORMABA PARTE DEL MUNICIPIO DE CHISEC. POR ESTE MOTIVO EL NÚMERO DE MUNICIPIOS EN LA TABLA DIFIERE LEVEMENTE DE AQUEL PROVENIENTE DE LA ENPDC, QUE UTILIZA LA ÚLTIMA INFORMACIÓN DISPONIBLE.

El nuevo diseño muestral propuesto se resume en la Tabla 14, que se basa en el esquema presentado en la Tabla 13. En particular, se propone re diagramar los estratos muestrales de modo de alcanzar los cuatro objetivos expuestos líneas arriba. De esta manera, los municipios que sirven de monitoreo del PPHO (primera fila) se subdividirían en 3 nuevos estratos (A, B y C). Como los municipios de evaluación y monitoreo del PPHO (segunda y tercera fila) ya se encuentran subdivididos en 60 estratos muestrales (con cada municipio representando un estrato, de acuerdo al diseño muestral original de las encuestas del PPHO), estos se mantienen constantes debido a que se trata de municipios en los cuales se viene llevando un seguimiento anual a cada hogar originalmente seleccionado; estos estratos corresponden a los Estratos D1 a D60 en la figura. Se propone además aumentar el marco muestral para incluir al estrato E, que comprende aquellos municipios no priorizados por el PPHO, pero sí por la ENPDC (cuarta fila). Finalmente, el diseño propuesto contempla la selección de un grupo de 25 UPMs adicionales que sirvan como controles apropiados para una eventual evaluación de impacto de la ENPDC. Estas UPMs serían seleccionadas de entre los 7 departamentos no priorizados para la fase I en la ENPDC, a partir de un análisis de comparabilidad que busca optimizar la similitud con aquellas UPMs seleccionadas de entre los estratos de la fase I. El objetivo final de dicho análisis, sería el de conseguir una muestra de individuos de tratamiento y de control (o comparación) balanceada de cara a una potencial evaluación de impacto de la ENPDC.

TABLA 14 DISEÑO MUESTRAL PROPUESTO PARA ENCUESTA 2016

ESTRATEGIA 2016-2019
11 Departamentos

		FASE I (2017) 4 departamentos	FASE II + 4 7 departamentos	No priorizado
PLAN DEL PACTO HO 166 Municipios	Sólo monitoreo (Verdes)	Estrato A 60 UPMs	Estrato B 40 UPMs	Estrato C 15 UPMs
	Evaluación y monitoreo (Azules)	Estratos D1–D21 63 UPMs*	Estratos D22–D45 72 UPMs*	Estratos D46–D50 15 UPMs*
	Subgrupo 4A (no priorizado)	-	Estratos D51–D56 18 UPMs*	Estratos D57–D60 12 UPMs*
	No priorizado	Estrato E 10 UPMs	+ 25 UPMs	

* UPMs YA SELECCIONADAS

Finalmente, mediante la combinación de los diferentes estratos del diseño muestral propuesto es posible alcanzar cada uno de los objetivos planteados anteriormente:

Objetivo 1. Estratos **A, B, y C** + Estratos **D1-D50**;

Objetivo 2. Estratos **D1-D60**;

Objetivo 3. Estrato **A** + Estratos **D1-D21** + Estrato **E**;

Objetivo 4. Estrato **B** + Estratos **D22-D45** + Estratos **D51-D56** + **25 UPMs**.

El diseño muestral propuesto comprende un total de 330 UPMs a ser encuestadas, con errores estándar esperados para la estimación de la tasa de prevalencia de desnutrición crónica de 1.05% para el grupo de 166 municipios priorizados en el PPH0 (comparable al 1.12% del diseño muestral original del PPH0) y de 1.42% para los 4 departamentos priorizados en la Estrategia 2016-19.²⁹ Cabe aclarar que este diseño muestral permitiría alcanzar dichos objetivos a un costo muy similar al de encuestas anteriores. Esto se debe al hecho de que el diseño muestral original del PPH0 contemplaba una serie de estratos muestrales dedicados a obtener suficiente poder estadístico para capturar diferencias entre grupos de municipios con tasas iniciales de desnutrición crónica cercanas a los cortes implícitos en la implementación escalonada propuesta a inicios del Plan (ver Sección 2). Debido a que dicha propuesta no se materializó,

²⁹ Estos errores estándar son en referencia a la tasa de prevalencia de desnutrición crónica en niños menores a 5 años. Si la población objetivo consistiera de niños menores a 2 años, los errores estándar aumentarían, respectivamente, a 1.67% y 2.25%.

esto permite reutilizar de manera eficiente los grados de libertad (en términos de poder estadístico) para los nuevos objetivos relacionados al monitoreo y potencial evaluación de la ENPDC.

7. Conclusiones y Recomendaciones

Los resultados de la evaluación de impacto presentados en este informe indican que en el periodo 2012 a 2014 ninguna de las nueve intervenciones estudiadas del PPHO, que corresponden a intervenciones de la Ventana de los 1,000 días, han tenido efectos individuales lo suficientemente importantes sobre el estado nutricional (medido a través del Z-Score de talla para la edad) de los menores de 5 años de edad para ser estadísticamente significativos, exceptuando por la intervención Desparasitación que tiene un resultado positivo y estadísticamente significativo. De todas maneras, las estimaciones puntuales de impacto para cada intervención estudiada de manera aislada en muchos casos muestran coeficientes positivos, aunque la magnitud de los mismos no permite desde el punto de vista estadístico poder descartar que no exista ningún efecto real. Dicho de otra manera, si bien no se puede descartar que cada intervención haya tenido algún efecto sobre la desnutrición crónica en el mejor de los casos esos efectos han sido pequeños y por tanto no nos permiten tener la confianza estadística para concluir que hayan existido efectos positivos.

Dado que en general no se encontraron impactos estadísticamente significativos de las intervenciones estudiadas cuando se analizaron cada una por separado se procedió a estudiar si existían impactos de pares de combinaciones de intervenciones. Es decir, se analizó si dar dos intervenciones específicas a la misma vez tiene algún impacto positivo en el estado nutricional de los niños cuando se compara contra niños que no reciben ninguna intervención. Se estudiaron todos los pares de combinaciones posibles. En general, se obtienen estimadores de impacto algo mayor, pero aun así la gran mayoría no es estadísticamente diferente a cero. Los casos a resaltar son el de combinar la Desparasitación con Lactancia, Alimentación complementaria y Suplementos alimenticios; aquí se observan impactos conjuntos sustanciales (respectivamente de 0.87, 0.57 y 0.78 desviaciones estándar) sobre el estado nutricional de las niñas y niños, los tres considerados estadísticamente significativos.

Adicionalmente se estudió el efecto de tener varias intervenciones a la vez, sin importar cuales intervenciones en particular. Así, se estudió el impacto de tener tres o más intervenciones versus no tener ninguna, el impacto de tener cuatro o más intervenciones versus no tener ninguna, y así sucesivamente. Los resultados muestran que el impacto de haber recibido varias intervenciones incrementa con el número de intervenciones recibidas. Sin embargo, el efecto estimado es sólo estadísticamente significativo a partir de recibir cinco o más intervenciones, con un estimador de impacto sobre el Z-Score de 0.21 desviaciones estándar, siendo estadísticamente significativo al 5%; a su vez, haber recibido seis o más intervenciones aumenta el Z-Score en 0.35 desviaciones, significativo al 10%. De aquí se puede inferir que existe una complementariedad importante entre las intervenciones de la Ventana de los 1,000 días y que el impacto se logra cuando los niños reciben un paquete completo de intervenciones.

A continuación, se presentan algunas recomendaciones para mejorar la capacidad de impacto de la nueva Estrategia Nacional para la Prevención de la Desnutrición Crónica (ENPDC) 2016-2019 sobre menores en situación de desnutrición crónica. Estas recomendaciones surgen de los resultados expuestos en este

estudio y del conocimiento de la manera cómo operó el PPH0, a partir de más de tres años de trabajo conjunto con la SESAN en el monitoreo y evaluación del PPH0.

- ✓ **Reducir la escala de operación.** La conceptualización del PPH0 apuntó en la dirección correcta y tiene como intervenciones centrales las intervenciones de la Ventana de los 1,000 días, pero ha sido mucho más ambicioso y pretende abarcar un abanico de intervenciones y productos muchísimo más amplio llegando a 276 productos entre intervenciones directas e intervenciones de viabilidad y sostenibilidad (o indirectas). Por el lado de cobertura geográfica, el PPH0 fue ambicioso y dada la realidad del país de una alta tasa de desnutrición crónica pretende operar en los 166 municipios (la mitad del país) con mayores tasas de desnutrición crónica. Así, el PPH0 ha sido muy ambicioso tanto en el abanico de intervenciones que pretende cubrir y en la cobertura geográfica que pretende lograr. Esto ha dado como resultado una dispersión de esfuerzos en muchas tareas y en muchos departamentos y ha hecho evidentes las limitaciones del país en capacidad financiera, de capital humano, gestión e infraestructura para implementar eficazmente las intervenciones, limitaciones institucionales y ha requerido una recargada labor de coordinación entre varias instituciones (21 instituciones en total). Por tanto, se propone re-escalar en ambas direcciones. Por un lado, concentrar en el corto plazo las intervenciones directas únicamente en aquellas dentro de la Ventana de los 1,000 días, sobre la cual existe un consenso de su efectividad entre los expertos internacionales. Estas intervenciones directas idealmente deben acompañarse con intervenciones específicas y en número limitado en tres áreas claves: protección social, desarrollo agrícola y educación. Por otro lado, se propone limitar inicialmente la cobertura geográfica a un número más reducido de departamentos y municipios. Esto debe hacerse de acuerdo con las verdaderas capacidades financieras, de capital humano y gestión existentes en el país. De esta forma, modificando la escala de operación será posible reconcentrar esfuerzos en menos intervenciones y menos municipios para poder operar de una manera más efectiva dentro de los límites reales de financiamiento y de capacidades humanas, de gestión e institucionales. Esto naturalmente también ayudará a facilitar la coordinación entre un número menor de instituciones y dedicar menos horas hombre a este esfuerzo de coordinación y agilizar el proceso de toma de decisiones. Adicionalmente, el redimensionamiento planteado facilitará también el sistema de monitoreo y evaluación y reducirá sus costos; esto último es clave para identificar eventuales dificultades a futuro en la implementación de las intervenciones, realizar los correctivos necesarios y, en particular, para la evaluación de impacto que permita determinar (atribuir) los efectos reales de las distintas intervenciones para combatir la desnutrición de los menores. Un correcto sistema de monitoreo y evaluación es además clave para ir incrementando de manera eficiente y gradual la cobertura de la nueva ENPDC a otras zonas del país.

- ✓ **Re-direccionar la unidad de análisis.** En la práctica la implementación del PPH0 tiene como unidad de análisis para efectos administrativos, de gestión y de seguimiento a las intervenciones. Así, se sabe cuántas intervenciones se han realizado por municipio, por centro de salud y por partida presupuestaria. Sin embargo, no se sabe ni se ha considerado como prioritario en la práctica a los beneficiarios de las intervenciones, es decir a los menores y/o familias cuyo estado nutricional se espera cambiar. Los resultados de la evaluación de impacto para el período 2012-2014 si algo muestran es que las chances de lograr impacto sólo son posibles cuando los beneficiarios reciben un paquete completo de intervenciones simultáneamente y que intervenciones aisladas no tienen mayor chance de tener impacto significativo. Por tanto, lo relevante para la nueva ENPDC, no es asegurar

que se entregue un determinado número de intervenciones sino asegurar que un determinado grupo de beneficiarios reciba un paquete completo de intervenciones. Esto requiere un cambio de enfoque en el que la unidad básica de análisis sean los beneficiarios recibiendo un paquete completo de intervenciones de lo contrario no se logrará impacto. Desde el punto de vista presupuestal es muchísimo más rentable asignar un determinado presupuesto a un grupo más reducido de beneficiarios, pero cada uno recibiendo un paquete completo de intervenciones que asignar el mismo presupuesto a un grupo mayor de beneficiarios pero cada uno recibiendo una o muy pocas intervenciones. Esta recomendación combinada con la anterior implica que debe ponerse el foco de atención que los beneficiarios de la ENPDC reciban TODAS las intervenciones de la Ventana de los 1,000 días en las cantidades y frecuencias apropiadas. Esto además permitirá realizar un análisis costo-beneficio más detallado que permita determinar el beneficio neto de cada quetzal invertido en la estrategia.

- ✓ **Empadronamiento de beneficiarios.** En línea con la recomendación anterior es urgente que la ENPDC implemente un proyecto de empadronamiento de beneficiarios para poder responder a preguntas básicas como, por ejemplo: ¿Quién está recibiendo intervenciones? ¿Qué intervenciones? ¿Cuándo las recibe? ¿Con que frecuencia? ¿En qué cantidades? Esta información es inexistente en la actualidad y sin duda está en línea con la falta de orientación del PPHO en beneficiarios en lugar de intervenciones. Justamente esto es lo que se propone modificar y para ello un empadronamiento de beneficiarios es vital tal que permite un flujo de información periódico desde y hacia los beneficiarios y el cruce de información con los proveedores de las intervenciones. En última instancia, esto permite asegurar el conocimiento de que cada beneficiario está recibiendo un paquete completo y adecuado de intervenciones y que cuando esto no sucede corregir rápidamente esa situación. Igualmente, el empadronamiento de beneficiarios permitirá mejorar el monitoreo y evaluación del programa ya que se podrán obtener muestras del universo de beneficiarios para realizar esas labores. En la actualidad esto no es posible ya que se trabaja con muestras de hogares de los municipios focalizados sin saber a priori cuantos beneficiarios caerán en las muestras. Igualmente, la información de las intervenciones que reciben los beneficiarios se obtiene preguntando a los encuestados y se apelan a que recuerden que intervenciones han o no recibido. No existe la capacidad de cruzar información con los registros de los proveedores de las intervenciones. Todo esto será posible con un buen sistema de empadronamiento de beneficiarios.
- ✓ **Aprovechamiento de nuevas tecnologías de información.** Las tres encuestas realizadas para efectos de monitoreo y evaluación del PPHO muestran que aún en las poblaciones más pobres del país hay un alto uso de nuevas tecnologías de información que en el caso de los celulares llega al 83% en los 166 municipios con mayor desnutrición crónica del país. Esta tecnología que ya está disponible entre la población no fue utilizada por el PPHO cuando bien podría haberse utilizado y sacado altísimo provecho. Así, se propone utilizar plataformas en telefonía celular para enviar información a los beneficiarios sobre todo aquello que atañe a recibir las correspondientes intervenciones y promover cambios de comportamiento en favor de la disponibilidad de los beneficiarios a recibir las intervenciones e implementar conductas en favor de la mejora nutricional de los menores. Por otro lado, estas plataformas celulares pueden ser utilizadas para recoger información básica de manera periódica de los beneficiarios y hacer seguimiento sobre las intervenciones efectivamente recibidas, los comportamientos efectivamente implementados y las evaluaciones que los beneficiarios puedan

hacer de los proveedores inmediatos de las intervenciones. Los costos de aprovechar estas tecnologías de información son relativamente bajos dado la penetración de telefonía móvil ya existente y los potenciales beneficios son muy altos, como la evidencia internacional también ha mostrado en varios países en vías de desarrollo.

- ✓ **Profundizar el Sistema de Monitoreo y Evaluación (M&E).** El sistema de monitoreo y evaluación debe estar centrado en los beneficiarios de la ENPDC para lo cual es necesario hacer recojo de información periódicamente de muestras correspondientes de beneficiarios. Al no disponerse de un registro completo de beneficiarios no existe un universo claramente identificable del cual extraer tales muestras. En el caso del PPH0, al no conocerse con certeza los beneficiarios efectivos se hace más difícil la labor de encontrar grupos de control que sirvan para hacer comparaciones estadísticamente válidas entre grupos de beneficiarios y grupos de control para hacer estimaciones de impacto. Por otro lado, y en congruencia con las recomendaciones anteriores, especialmente en cuanto a implementar un sistema de empadronamiento de beneficiarios y el uso de tecnologías de información, es necesario profundizar el sistema de M&E de tal manera que tenga como eje central a los beneficiarios efectivos. Por otro lado, es imperativo que el sistema de M&E pueda cruzar información de beneficiarios (por ejemplo, características socioeconómicas y accesos a infraestructura básica) con información proporcionada por los proveedores de las intervenciones para tener medir de manera más precisa las intervenciones efectivamente entregadas y recibidas en cantidades y frecuencias. Así el sistema de M&E tiene que apuntar a un círculo virtuoso que aporte a la maximización del aprendizaje en la implementación de la ENPDC y permita determinar cuáles son las buenas prácticas y cuáles aquellas que deben desecharse en cuanto a la entrega de las intervenciones y a inducir cambios de comportamiento en la población para aprovechar al máximo las intervenciones. Sólo después de lograr este aprendizaje es que se recomienda expandir la escala de operaciones de la ENPDC y así mantener un círculo virtuoso M&E => Aprendizaje => Buenas prácticas => Expansión de escala.
- ✓ **Coordinación con programas de “Protección Social”.** Las intervenciones centrales del PPH0, las llamadas intervenciones de la Ventana de los 1,000 días, han venido siendo implementadas sin coordinación con los programas existentes de protección social como por ejemplo Bolsa Segura o Bono de Seguro de Salud. Para la ENPDC, se debe aprovechar la oportunidad de coordinar ambos tipos de intervenciones, aquellas ligadas a la Ventana de los 1,000 días y las intervenciones de protección social. En la medida de lo posible, se debe buscar que la gran mayoría de hogares reciban ambos tipos de intervenciones ya que ambas sin duda se complementan, las primeras atacan directamente el problema de salud y nutrición mientras que las segundas atacan el acceso a ingreso y/o alimentos afectando de manera indirecta el estado de salud y nutrición de la población objetivo. Por otro lado, debe estudiarse la posibilidad de por ejemplo “condicionar” transferencias sociales a cumplimiento de intervenciones nutricionales para asegurar que la población tenga incentivos claros a recibir las intervenciones de la Ventana de los 1,000. Pueden plantearse programas pilotos para evaluar la conveniencia y efectividad de realizar tales condicionamientos y tomando como punto de partida la evidencia internacional de similares experiencias.
- ✓ **Coordinación con programas de “Desarrollo Agrícola” y “Educación”.** Al igual que promover la coordinación con programas de protección social es clave también complementar las intervenciones

directas de la ENPDC con programas de desarrollo agrícola y educación. El desarrollo agrícola y la educación son también claves para combatir de manera sostenible la desnutrición crónica en el país. A diferencia de los programas sociales, se debe tener en cuenta, que estas intervenciones requieren de un mayor tiempo para observar sus efectos, pero dichos efectos son sostenibles en el tiempo. Programas de capacitación, extensión, producción y comercialización agrícola pueden llevar en un mediano y largo plazo a una mejora de ingresos de la población rural vinculada a la agricultura donde se concentra una alta tasa de desnutridos, y esto a su vez mejorar la disponibilidad y acceso de alimentos en estas zonas de manera sostenida. Una mejor educación también conlleva a un mejor aprovechamiento y consumo de alimentos que permita reducir los niveles de desnutrición; por ejemplo, las campañas de educación alimentaria y nutricional llevadas a cabo por los centros de salud se pueden complementar con campañas directamente en las escuelas. Dichas coordinaciones y suma de esfuerzos requieren establecer responsables directos dentro del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación y del Ministerio de Educación que coordinen con los responsables de las intervenciones centrales de la ENPDC.

- ✓ **Condiciones y capacidades básicas.** Para que las intervenciones tengan el efecto deseado es muy importante que los lugares de intervención cuenten con la infraestructura básica y personal capacitado para garantizar la provisión y calidad de las mismas, y que la población objetivo cuente con acceso a servicios esenciales. Esto implica contar con puestos de salud debidamente equipados y que el personal que opera en los mismos se encuentre debidamente capacitado. Muchas de las intervenciones dentro de la ventana de los 1,000 días requieren además contar con un determinado número de insumos de manera continua. En cuanto al acceso a servicios esenciales, garantizar el acceso a agua potable y saneamiento de la población es clave; poco impacto tendrán, por ejemplo, aquellas intervenciones vinculadas a las buenas prácticas de higiene en los alimentos y personal si el hogar no tiene acceso a agua de calidad y un sistema de saneamiento aceptable. Naturalmente, esto también requiere de una importante inversión pública que aumente la cobertura de agua potable y saneamiento en el país. Es muy probable que las zonas con mayor desnutrición crónica sean al mismo tiempo las zonas que requieran de cierta inversión inicial para asegurar un mínimo nivel de condiciones y capacidades básicas, previa a la implementación de programas específicos para combatir la desnutrición.
- ✓ **Asegurar continuidad del proceso en el largo plazo.** Reducir sustancialmente la desnutrición crónica y eventualmente erradicarla es un proceso de largo aliento. Casos exitosos en el continente nos muestran que por ejemplo le tomó a Chile cerca de 40 años para ir de una tasa de 40% de desnutrición crónica a 2%. En Brasil se ha logrado bajar 20 puntos porcentuales la tasa de desnutrición crónica en un período de 30 años. Por tanto cualquier esfuerzo que se haga y logros que se obtengan en los próximos cuatro años de un nuevo gobierno se verá truncado y posiblemente revertido si desde ahora no se asegura que los gobiernos posteriores mantengan como tema prioritario la reducción de la desnutrición crónica en Guatemala y no sólo den continuidad a las intervenciones y esquemas que muestren evidencia de impacto sino que mejoren los programas en lo que los sistemas rigurosos de M&E determinen que haya que mejorar y que expandan las escalas de operación progresivamente en base a buenas prácticas sustentadas en evidencia. Para ello, un camino a seguir es crear conciencia permanente en la población, mediante flujo de información cuantitativa y cualitativa, que muestre

claramente el por qué es imperativo para el país erradicar la desnutrición crónica y por tanto el tema sea una demanda política permanente de la población hacia sus líderes políticos.

Anexo

Anexo 1. Entidades Corresponsables del Plan Hambre Cero

1. Vicepresidente de la República, quien lo preside.
2. Secretario de Seguridad Alimentaria y Nutricional (SESAN), Secretario del Consejo.
3. Ministro de Desarrollo Social (MIDES).
4. Ministro de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).
5. Ministro de Economía (MINECO).
6. Ministro de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS).
7. Ministro de Trabajo y Previsión Social (MINTRAB).
8. Secretario de Obras Sociales de la Esposa del Presidente (SOSEP).
9. Ministro de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda (MICIVI).
10. Ministro de Finanzas Públicas (MINFIN).
11. Ministro de Ambiente y Recursos Naturales (MARN).
12. Ministro de Educación (MINEDUC).
13. Secretario de Coordinación Ejecutiva de la Presidencia (SCEP).
14. Dos representantes del Sector Empresarial.
15. Cinco representantes de la Sociedad Civil.
16. Presidente de la Asociación Nacional de Municipalidades (ANAM).
17. Presidente de la Comisión de Seguridad Alimentaria del Congreso de la República.
18. Secretario de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN).
19. Consejo Nacional de la Juventud (CONJUVE).
20. Fondo Nacional para la Paz (FONAPAZ).
21. Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED).
22. Instituto de Fomento Municipal (INFOM).
23. Secretario de Bienestar Social (SBS).
24. Secretaria Presidencial de la Mujer (SEPREM).

Anexo 2. El problema de identificación en las evaluaciones de impacto

El propósito de una evaluación de impacto es comparar los resultados de los beneficiarios de un programa con los resultados que hubieran obtenido de no haber recibido el programa. El desafío fundamental es que no es posible observar a los beneficiarios del programa en ausencia del mismo. Esto quiere decir que no es posible observar los resultados *contrafactuales* para los beneficiarios en ausencia del programa. Es decir, los resultados *contrafactuales* para los beneficiarios son desconocidos. Todas las estrategias se diseñan para encontrar un método para construir un *aproxym* para esos resultados *contrafactuales*.

Formalmente, consideren un modelo básico de tratamiento en el cual queremos identificar al impacto promedio en todos los hogares (con índices i) de un tratamiento d en un resultado y (por ejemplo, desnutrición crónica) después de controlar por características observables de hogares y comunidades, X ,

$$(1) \quad y_i = \alpha + \delta d_i + X_i \beta + \varepsilon_i.$$

Si d es un tratamiento discreto, estimar este modelo usando una muestra aleatoria de hogares beneficiarios y no beneficiarios resulta en un estimado del impacto del programa, $\hat{\delta}$.

$$(2) \quad \hat{\delta} = E[y_i | X_i, d_i = 1] - E[y_i | X_i, d_i = 0].$$

Es decir, $\hat{\delta}$ estima la diferencia promedio entre el resultado y entre beneficiarios y no beneficiarios, condicionados en X . Sin embargo, esta diferencia puede capturar los efectos de otras tendencias aparte del programa, así que no es posible asignar una interpretación causal a $\hat{\delta}$. Este efecto puede ser modelado como una variable omitida capturada en ε . Si la participación del programa, d , está correlacionada con esta variable omitida, δ será un estimador sesgado del impacto del programa. Este problema se conoce como “sesgo de selección”. Las fuentes más comunes de sesgos de selección son la focalización o elegibilidad del programa y la auto selección por parte de los beneficiarios relacionada con su decisión de participar.

Para ver cómo los sesgos de selección deterioran las estimaciones de impactos causales del programa, supongan que los individuos tratados y no tratados tienen resultados potenciales en todos los momentos en el tiempo, con y sin programa. Sea y_1 el resultado del estado tratado y y_0 el resultado del estado no tratado, el impacto promedio de los tratados sobre los no tratados (ATT) es

$$(3) \quad \Delta^{ATT} = E[y_1 | d = 1] - E[y_0 | d = 1],$$

donde $E[y_0 | d = 1]$ es el resultado *contrafactual* si los beneficiarios no hubieran recibido el programa. Sumando y restando $E[y_0 | d = 0]$ de (3),

$$(4) \quad \Delta^{ATT} = \underbrace{\{E[y_1 | d = 1] - E[y_0 | d = 0]\}}_{\text{Observado}} - \underbrace{\{E[y_0 | d = 1] - E[y_0 | d = 0]\}}_{\text{Sesgo.de.selección}}.$$

Un estimado causal del impacto es igual a la diferencia observada en resultados entre los beneficiarios y no beneficiarios (equivalente a (2)) menos el sesgo de selección. Diseñar una evaluación de impacto requiere desarrollar una estrategia para identificar los resultados contrafactuales, $E[y_0 | d = 1]$.

El método de preferencia es diseñar experimentos de campo con asignación aleatoria del programa entre hogares o comunidades elegibles y comparables. Los que han sido seleccionados aleatoriamente para no recibir el programa forman el grupo de control, mientras que los seleccionados forman el grupo de tratamiento. Heckman, Ichimura y Todd (1997) muestran que la asignación aleatoria al programa elimina el sesgo y puede identificar resultados *causales*. La intuición es que, debido a que la asignación del programa es determinada aleatoriamente y no está correlacionada con las variables de resultados, las diferencias en los resultados en el tiempo entre grupos de tratamiento y control aleatoriamente seleccionados tienen que ser el producto del programa.

Para muchos programas de pobreza de gran escala, seleccionar comunidades aleatoriamente para recibir el programa es políticamente no factible o éticamente cuestionable a menos que el programa pueda ser implementado en etapas a causa de restricciones de recursos, como en el caso de PROGRESA (ahora *Oportunidades*) en México y *Red de Protección Social* en Nicaragua.³⁰ Cuando la randomización no es posible, es necesario construir un grupo de comparación estadística de comunidades y hogares que sean suficientemente similares al grupo de tratamiento antes del programa de manera que puedan servir como una buena indicación de los resultados *contrafactuales* que el grupo de tratamiento hubiera obtenido. El diseño de este grupo de comparación proporciona la estrategia de identificación que hace que sea posible decir que las diferencias observadas en los resultados entre los grupos de tratamiento y control son causales, y un resultado directo de la participación en el programa.

Cuando la asignación aleatoria del programa no es posible, los estimados pueden ser mejorados midiendo los resultados para los grupos de tratamiento y control antes y después que comience el programa. Esto hace posible construir estimados de “diferencias en diferencias” (DID) del impacto del programa, definidos como el cambio promedio en los resultados en el grupo tratamiento, T, menos el cambio promedio en los resultados del grupo de comparación, C, definido para la evaluación,

$$\Delta_{DID}^{ATT} = (y_1^T - y_0^T) - (y_1^C - y_0^C)$$

La fortaleza principal de los estimados DID de los efectos del tratamiento es que eliminan los efectos de variables no observadas que representan diferencias persistentes (que no cambian en el tiempo) entre los grupos de tratamiento y comparación. Esto ayuda a controlar por el componente fijo de varias diferencias en el entorno entre los grupos de tratamiento y comparación, incluyendo profundización de mercados, condiciones agroclimáticas y diferencias persistentes en el desarrollo de infraestructura. Como resultado, los estimados DID pueden llevar a una reducción considerable del sesgo de selección al estimar el impacto de un programa.

³⁰ Para los resultados de estas evaluaciones, ver Skoufias (2005) para el caso de PROGRESA y Maluccio y Flores (2004) para el caso de *Red de Protección Social*.

Anexo 3. Componentes del PPHO

Componentes Directos

Los componentes directos del PPHO buscan mejorar el estado nutricional de los niños y niñas mediante mejoras en la oferta de servicios de salud y prácticas del cuidado infantil, educación alimentaria y nutricional, así como la mejora de higiene personal y doméstica. Además, se previó la distribución de alimentos complementarios de alto valor nutritivo y suplementos de micronutrientes. Los componentes son:

- 1) Provisión de servicios básicos de salud y nutrición. Comprende las acciones de salud reproductiva, gestación, parto y posparto. En el caso de la niñez, comprende el cuidado, la promoción del crecimiento, vacunación, desparasitación y suplementos vitamínicos.
- 2) Promoción de la lactancia materna y alimentación complementaria. Comprende las acciones que favorezcan la lactancia materna exclusiva durante los primeros seis meses de vida y continuidad hasta los dos años. Además de las acciones que fomenten las prácticas adecuadas para la alimentación complementaria a niños y niñas desde los seis meses de edad.
- 3) Educación alimentaria y nutricional. Comprende las acciones que promueven la adecuada selección y preparación de alimentos para el cuidado de la salud, nutrición e higiene del hogar.
- 4) Alimentos fortificados. Incluye las acciones relacionadas con la vigilancia del cumplimiento a la Ley General de Enriquecimiento de Alimentos y los acuerdos respectivos de fortificación y el uso de alimentos complementarios fortificados.
- 5) Atención a la población vulnerable a la inseguridad alimentaria. Comprende los mecanismos y redes de protección social que atienden a la población más vulnerable a la inseguridad alimentaria.

Componentes de Viabilidad y Sostenibilidad

Los componentes de viabilidad y sostenibilidad son:

- 1) Mejoramiento de los ingresos y la economía familiar. Son aquellas actividades que comprenden el desarrollo de potencialidades para la generación de empleo o pequeñas empresas y la creación de condiciones necesarias para producir excedentes agrícolas/no agrícolas orientados a los mercados nacionales e internacionales.
- 2) Aguas y saneamiento. Son aquellas actividades que propicien el acceso de agua segura y manejo del sistema de basura y alcantarillado.
- 3) Gobernanza local en SAN. Comprende aquellas actividades que buscan fortalecer las bases comunitarias.
- 4) Escuelas saludables. Comprende las actividades que promuevan la alimentación y estilo de vida saludable.
- 5) Hogar saludable. Son las actividades que apoyan a la familia a mejorar las condiciones del hogar y vivienda y fomenta la higiene.
- 6) Alfabetización. Son aquellas actividades que buscan disminuir las tasas de alfabetización especialmente en las mujeres.

TABLA A1. COMPONENTES Y TEMAS DEL PPHO

Componentes	Subcomponentes	Temas
A. Directos	A.1 Servicios básicos de salud y nutrición	Prevención y reducción del riesgo reproductivo; prevención y manejo de enfermedades prevalentes de la infancia y deficiencias nutricionales
	A.2 Comunicación para el cambio de comportamiento	Estrategia de información, educación y comunicación para el cambio de comportamiento
	A.3 Alimentación complementaria y suplementos de micronutrientes	Alimentos complementarios y suplementos de micronutrientes
	A.4 Alimentos fortificados	Fortificación de alimentos
	A.5 Atención a población vulnerable a la inseguridad alimentaria	Prevención de la desnutrición
B. Viabilidad y Sostenibilidad	B.1 Agua y saneamiento básico	Promoción y aseguramiento de agua segura
	B.2 Mejoramiento de los ingresos y la economía familiar	Generación de ingreso
	B.3 Fortalecimiento de agricultores de subsistencia, pequeños y medianos productores	Promoción de desarrollo rural en áreas con pobreza y pobreza extrema
	B.4 Gobernanza local en SAN	Participación comunitaria y del gobierno local; formar y fortalecer las comisiones SAN dentro del sistema de consejos de desarrollo
	B.5 Escuelas saludables	Promoción de la salud y la nutrición escolar
	B.6 Alfabetización	Disminución del analfabetismo

Anexo 4. Gráficas y tablas auxiliares

GRÁFICA A1. TALLA PARA LA EDAD

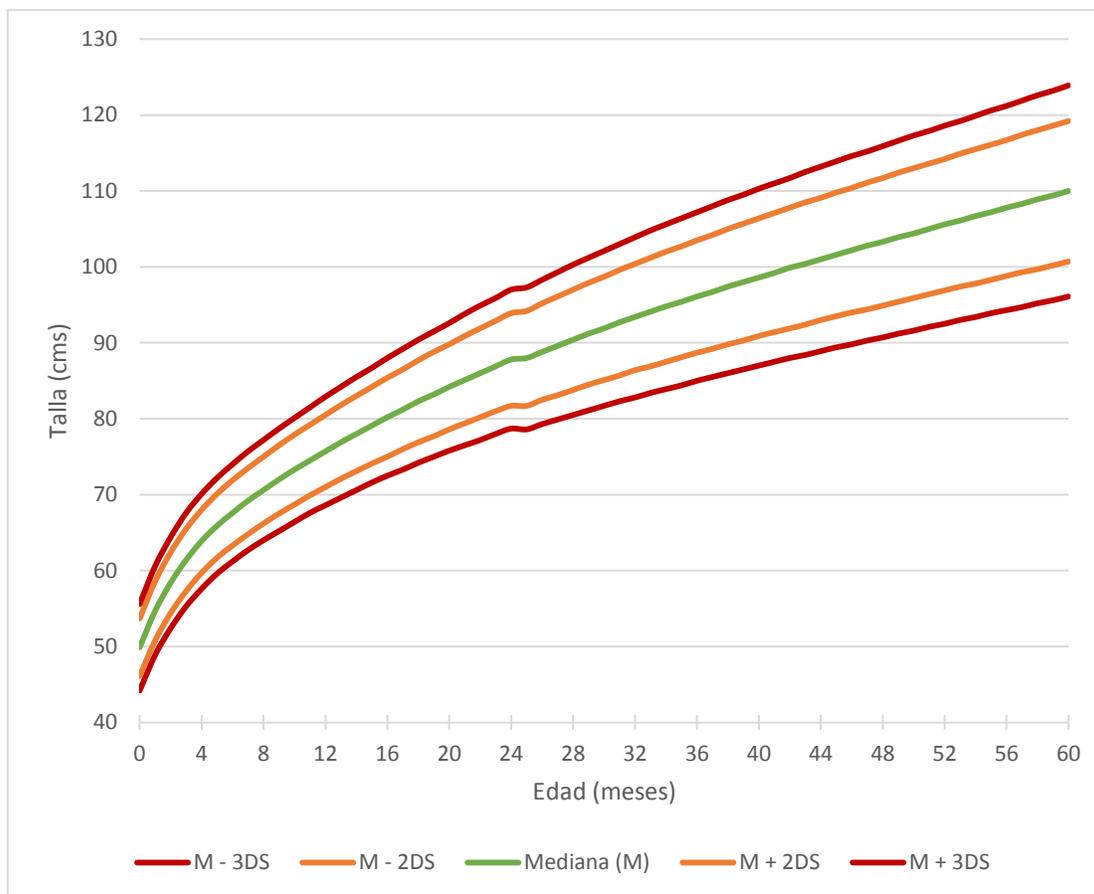


TABLA A2. NIÑOS Y HOGARES OBSERVADOS A TRAVÉS DE LOS AÑOS

Meses	2012			2013	
	Observaciones iniciales	Observados 2013 (%)	Observados 2014 (%)	Observaciones iniciales	Observados 2014 (%)
3 a 11.9	650	59.8%	63.5%	716	62.0%
12 a 23.9	733	56.5%	59.4%	454	57.7%
24 a 35.9	763	59.5%	65.0%	344	52.0%
36 a 47.9	700	59.1%	N/A	281	56.6%
48 a 59.9	741	N/A	N/A	317	N/A
Total	3587	58.9%	62.9%	2112	59.5%
Hogares	2632	72.8%	74.0%	1127	70.7%

Nota: Los porcentajes corresponden a los individuos observados con respecto al año anterior
N/A= no aplica

Informe de Evaluación de Impacto del Plan del Pacto Hambre Cero

TABLA A3. PROMEDIOS DE VARIABLES DE CONTROL E INTERÉS ENTRE NIÑOS OBSERVADOS UNO, DOS O TRES AÑOS

	2012-2013		2012-2014		2013-2014	
	Sólo observados en 2012	Observados 2012 y 2013	Sólo observados en 2012 y 2013	Observados 2012, 2013 y 2014	Sólo observados en 2013	Observados en 2013 y 2014
Edad en meses	23.499	22.776	18.745	18.83	20.51	19.432*
Total pers. en hogar	7.884	7.369***	7.755	7.167***	7.912	7.009***
JH hombre	0.9	0.933***	0.919	0.933	0.882	0.918**
Edad del JH	40.073	39.851	40.388	39.556	42.016	39.477***
Educación del JH	3.223	3.460*	3.303	3.542	3.338	3.755**
Inmuebles	48910.738	56574.188*	58841.641	55533.918	65596.68	67739.609
Block y concreto	0.077	0.061*	0.083	0.044***	0.088	0.085
Distribución de agua	0.729	0.71	0.736	0.697	0.751	0.765
Energía eléctrica	0.72	0.726	0.748	0.717	0.751	0.756
Drenajes	0.246	0.234	0.228	0.23	0.265	0.32**
Rural	0.718	0.754**	0.755	0.766	0.716	0.698
Participación agrícola	63.468	69.739***	70.362	68.655	61.821	58.075
Ingreso per cápita	272.858	273.385	265.967	280.401	301.925	324.526
Desnutrición	0.582	0.552*	0.58	0.538	0.546	0.512
Z-Score	-2.296	-2.168***	-2.238	-2.115	-2.222	-2.046***
N	1271	1801	469	788	722	968

*** p-value<0.01, ** p-value <0.05, * p-value <0.1

Nota: Se elabora un test de medias entre "Intervenidos" y "No Intervenidos". Los asteriscos representan el nivel de significancia estadística de las diferencias en medias.

TABLA A4. DIFERENCIAS EN LOS PROMEDIOS DE VARIABLES DE CONTROL E INTERÉS ENTRE INTERVENIDOS Y NO INTERVENIDOS

Variable	Tratamiento									
	Promoción de la lactancia materna	Promoción de la alimentación complementaria	Lavado de manos con jabón y promoción de higiene personal	Vitamina A	Micronutrientes múltiples espolvoreados	Desparasitación	Sal yodada	Suplementos Alimenticios		
Rural	0.002	0.039	-0.008	-0.048	-0.114	0.037	0.021	0.084**		
Sexo	-0.07	0.02	0.032	-0.073	0.21	0.038	0.048	-0.009		
Edad en meses	0.269	-2.39***	8.772***	0.618	2.139	5.806***	1.094	-4.675***		
Total pers. en hogar	-0.53	-0.143	-0.04	-0.721	0.491	-0.049	-0.358**	-0.213		
JH hombre	0.053*	0.009	0.011	0.018	-0.028	-0.007	-0.004	0.007		
Edad del JH	-0.614	-1.774**	-1.546*	0.62	-4.62	-0.571	-0.356	-0.678		
Educación del JH	0.4	-0.213	0.59***	-0.784	-0.657	-0.335	-0.207	-0.575		
Inmuebles	1702.339	-14896.543**	4023.562	-26741.488	-31503.99	-5076.469	-6100.813	8837.238		
Block y concreto	-0.036	-0.038**	0.014	0.02	-0.054	0.005	0.006	-0.051**		
Distribución de agua	-0.046	-0.027	0.004	0.086	0.127	0.05*	0.011	0.004		
Energía eléctrica	0.005	-0.092***	-0.022	0.094	-0.261*	0.019	-0.02	-0.056		
Drenajes	-0.088	-0.073***	0.024	0.175**	-0.098	0.025	0.005	-0.151***		
Participación agrícola	0.007	0.062**	0.006	-0.006	-0.042	0.021	0.023	0.126***		
Ingreso per cápita	-39.521	-10.903	7.414	-16.151	-115.414	-37.905**	47.124**	-9.238		
Z-Score	0.093	-0.095	0.079	-0.268	-0.995**	-0.273***	0.014	-0.398***		
Desnutrición	-0.052	0.043	-0.028	0.042	0.409**	0.1***	0.023	0.169***		

*** p-value<0.01, ** p-value<0.05, * p-value <0.1

Notas: Las diferencias reportadas en la tabla corresponden a los promedios de intervenidos menos no intervenidos. La intervención "Hierro y Ácido fólico" ha sido omitida debido a la insuficiente cantidad de observaciones para la estimación de los parámetros

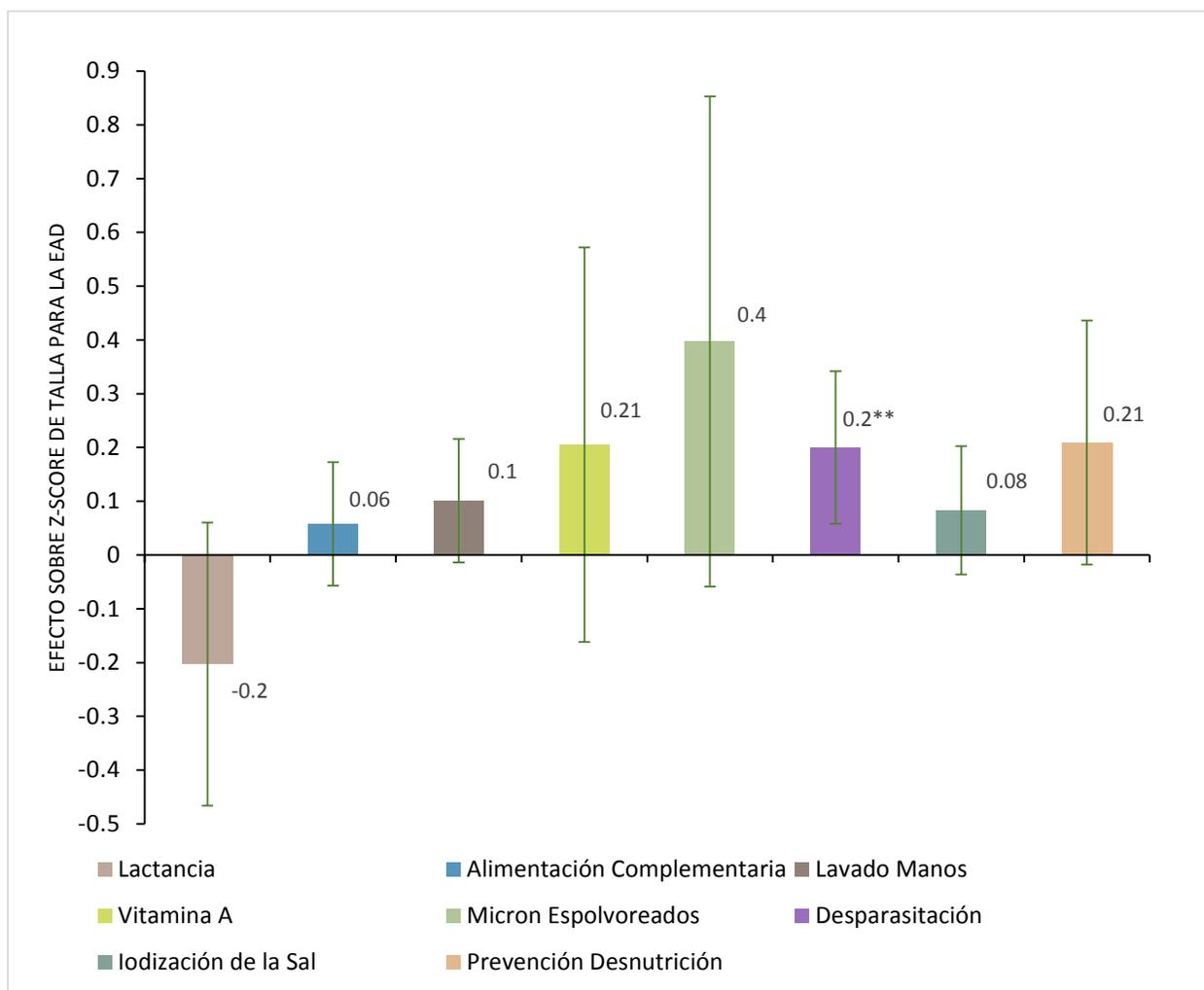
TABLA A5. DIFERENCIAS EN LOS PROMEDIOS DE VARIABLES DE CONTROL E INTERÉS ENTRE SECTORES CENSALES INTERVENIDOS Y NO INTERVENIDOS (PSM)

Variable	Tratamiento									
	Promoción de la lactancia materna	Promoción de la alimentación complementaria	Lavado de manos con jabón y promoción de higiene personal	Vitamina A	Micronutrientes múltiples espolvoreados	Desparasitación	Sal yodada	Suplementos Alimenticios		
Rural	-0.102	0.037	0.030	0.073	-0.045	-0.031	0.035	-0.099		
Sexo	-0.041	0.043	0.000	0.046	0.044	0.032	-0.011	-0.092**		
Edad en meses	0.448	0.256	0.144	0.931	-0.321	-0.221	1.211	-0.211		
Total pers. en hogar	-1.05**	-0.091	0.196	0.346	-0.187	0.130	-0.012	0.013		
JH hombre	0.038	-0.022	0.028*	0.001	-0.009	0.006	0.001	0.015		
Edad del JH	-1.893	-0.565	-0.507	0.312	0.500	0.113	1.000	-0.776		
Educación del JH	0.443	-0.489	-0.089	-0.508	-0.206	0.300	-0.190	0.088		
Inmuebles	7171.723	-8765.891	-4684.879	-4838.242	-16538.875	-130.746	1723.321	332.430		
Block y concreto	-0.025	-0.030	-0.002	0.020	0.005	0.031	0.07***	-0.033		
Distribución de agua	-0.067	-0.049	0.002	0.076	0.015	0.035	-0.020	0.040		
Energía eléctrica	-0.104	-0.113**	-0.043	0.035	-0.015	0.048	-0.012	-0.004		
Drenajes	-0.021	-0.104	-0.073	0.047	0.020	0.022	0.004	-0.028		
Participación agrícola	-0.059	0.086	0.003	0.086	-0.037	-0.012	0.020	-0.025		
Ingreso per cápita	-35.787	-37.468	-2.926	-20.359	-39.785	-7.826	6.643	-23.676		
Z-Score	0.382**	-0.071	0.118	-0.315**	0.017	-0.161	0.043	-0.116		
Desnutrición	-0.071	0.039	-0.050	0.082	-0.018	0.003	-0.015	0.016		

*** p-value < 0.01, ** p-value < 0.05, * p-value < 0.1

Notas: Las diferencias reportadas en la tabla corresponden a los promedios de intervenidos menos no intervenidos. La intervención "Hierro y Ácido fólico" ha sido omitida debido a la insuficiente cantidad de observaciones para la estimación de los parámetros

GRÁFICA A2. RESULTADOS DID CON SECTORES PREVIAMENTE EMPAREJADOS



Nota: La intervención "Hierro y Ácido fólico" ha sido omitida debido a la insuficiente cantidad de observaciones para la estimación de los parámetros. La tabla a8 reporta las estimaciones completas.

Anexo 5. Regresiones

Para entendimiento del lector, se presenta el siguiente cuadro con la explicación de las variables que se encontrarán en las regresiones posteriores (la descripción del resto de las variables se puede encontrar en la *Tabla 12*):

TABLA A6. DESCRIPCIÓN DE VARIABLES EN LAS REGRESIONES

Variable dicotómicas	Toma el valor 1 si...
t_1	La observación pertenece al año 2013
t_2	La observación pertenece al año 2014
Grupo1*	El individuo pertenece al grupo de "intervenidos"
Grupo2	Ha recibido la intervención sólo dos de los tres años
Grupo3	Ha recibido la intervención los tres años
X*Y	"*" representa la interacción entre variables, por ejemplo "Grupo1*t_1" es el resultado de la multiplicación de la variable "Grupo1" y "t_1"
* En las regresiones para los tratamientos "Vitamina A" y "Micronutrientes múltiples espolvoreados" en las Tablas A7 y A8, la variable Grupo1 toma el valor 1 si el niño ha recibido el tratamiento sólo uno de los tres años.	

Informe de Evaluación de Impacto del Plan del Pacto Hambre Cero

TABLA A7. RESULTADOS DE LAS INTERVENCIONES INDIVIDUALES

Dependiente: Length/height-for-age z-score	Intervenciones				
Variables	Promoción de la lactancia materna	Promoción de la alimentación complementaria	Lavado de manos con jabón y promoción de higiene personal	Vitamina A	Micronutrientes múltiples espolvoreados
t_1	0.132 (0.154)	0.047 (0.034)	-0.010 (0.035)	-0.117 (0.189)	-0.010 (0.106)
t_2	0.393* (0.233)	0.014 (0.051)	0.029 (0.047)	0.336* (0.192)	0.351** (0.141)
Grupo1	-0.022 (0.136)	-0.081 (0.054)	0.127** (0.052)	0.107 (0.190)	0.062 (0.105)
Grupo1*t_1	-0.141 (0.134)	-0.055 (0.048)	0.126*** (0.046)	0.104 (0.197)	-0.095 (0.095)
Grupo1*t_2	-0.203 (0.149)	0.068 (0.060)	0.105 (0.064)	-0.081 (0.170)	-0.046 (0.103)
Grupo2				0.051 (0.190)	-0.164 (0.173)
Grupo2*t_1				0.017 (0.191)	-0.052 (0.132)
Grupo2*t_2				0.011 (0.165)	0.046 (0.123)
Grupo3				-0.110 (0.212)	-0.869*** (0.276)
Grupo3*t_1				0.180 (0.196)	0.471 (0.320)
Grupo3*t_2				0.145 (0.177)	0.274 (0.300)
Rural	-0.218* (0.118)	-0.209*** (0.062)	-0.205*** (0.062)	-0.113 (0.129)	-0.138 (0.130)
Sexo	0.287*** (0.086)	0.137*** (0.036)	0.135*** (0.036)	0.076 (0.088)	0.084 (0.088)
Edad	-0.060*** (0.009)	-0.017*** (0.001)	-0.018*** (0.001)	-0.028*** (0.005)	-0.028*** (0.005)
Total pers. en hogar	-0.049*** (0.015)	-0.028*** (0.007)	-0.031*** (0.007)	-0.010 (0.014)	-0.009 (0.013)
Jefe de hogar sexo	0.170 (0.135)	0.004 (0.065)	0.003 (0.064)	0.011 (0.123)	0.011 (0.126)
Edad del jefe de hogar	0.012*** (0.003)	0.010*** (0.002)	0.011*** (0.002)	0.006* (0.003)	0.006* (0.003)
Educación del jefe de hogar	0.024* (0.013)	0.023*** (0.006)	0.022*** (0.006)	0.030** (0.012)	0.029** (0.012)
Inmuebles (miles)	-0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)
Block y concreto	0.160 (0.146)	0.150*** (0.057)	0.162*** (0.057)	0.227** (0.113)	0.230** (0.113)
Distribución de agua	0.018 (0.094)	-0.013 (0.039)	-0.015 (0.039)	0.038 (0.064)	0.036 (0.064)
Energía eléctrica	-0.063 (0.118)	0.144*** (0.045)	0.146*** (0.045)	0.020 (0.086)	0.002 (0.085)
Drenajes	0.124 (0.089)	0.086** (0.040)	0.080** (0.040)	0.167** (0.074)	0.152** (0.074)
Participación agrícola	-0.062 (0.070)	-0.022 (0.032)	-0.022 (0.032)	-0.062 (0.053)	-0.052 (0.054)
Ingreso per cápita	0.000 (0.000)	0.000* (0.000)	0.000* (0.000)	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)
Constante	-1.688*** (0.485)	-2.466*** (0.166)	-2.521*** (0.163)	-2.085*** (0.486)	-2.080*** (0.466)
Observaciones	1,236	6,000	6,000	1,682	1,682
Número de niños	563	2,775	2,775	603	603

Notas: Cluster errors por hogar | Efectos fijos a nivel Municipio | Desvíos estándares en paréntesis | *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

(CONT) TABLA A7. RESULTADOS DE LAS INTERVENCIONES INDIVIDUALES

Dependiente: Length/height-for-age z-score	Intervenciones			
	Desparasitación	Hierro y Ácido fólico	Sal yodada	Suplementos Alimenticios
t_1	-0.037 (0.054)	0.013 (0.255)	0.007 (0.036)	0.032 (0.080)
t_2	0.034 (0.072)	0.043 (0.308)	0.025 (0.051)	-0.149 (0.111)
Grupo1	-0.054 (0.071)	0.283 (0.307)	0.024 (0.059)	-0.152* (0.090)
Grupo1*t_1	0.125** (0.059)	0.008 (0.306)	0.054 (0.047)	-0.044 (0.085)
Grupo1*t_2	0.209*** (0.074)	-0.400 (0.311)	0.041 (0.063)	0.118 (0.112)
Grupo2				
Grupo2*t_1				
Grupo2*t_2				
Grupo3				
Grupo3*t_1				
Grupo3*t_2				
Rural	-0.203** (0.082)	-0.238 (0.172)	-0.205*** (0.062)	-0.190*** (0.071)
Sexo	0.058 (0.055)	0.466*** (0.119)	0.134*** (0.036)	0.139*** (0.047)
Edad	-0.018*** (0.003)	-0.022*** (0.007)	-0.017*** (0.001)	-0.016*** (0.002)
Total pers. en hogar	-0.027*** (0.010)	-0.013 (0.024)	-0.027*** (0.007)	-0.035*** (0.009)
Jefe de hogar sexo	0.036 (0.088)	0.355 (0.273)	0.003 (0.064)	0.062 (0.079)
Edad del jefe de hogar	0.009*** (0.002)	0.008 (0.005)	0.010*** (0.002)	0.009*** (0.002)
Educación del jefe de hogar	0.035*** (0.008)	0.039** (0.017)	0.023*** (0.006)	0.029*** (0.007)
Inmuebles (miles)	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
Block y concreto	0.200*** (0.075)	0.121 (0.246)	0.154*** (0.057)	0.175*** (0.068)
Distribución de agua	0.031 (0.049)	0.043 (0.165)	-0.014 (0.040)	0.029 (0.049)
Energía eléctrica	0.068 (0.061)	-0.122 (0.189)	0.141*** (0.046)	0.076 (0.062)
Drenajes	0.149*** (0.051)	0.061 (0.124)	0.085** (0.040)	0.129*** (0.047)
Participación agrícola	-0.006 (0.041)	-0.009 (0.105)	-0.023 (0.032)	-0.023 (0.038)
Ingreso per cápita	0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	0.000* (0.000)	0.000 (0.000)
Constante	-2.335*** (0.273)	-2.863*** (0.628)	-2.539*** (0.168)	-2.323*** (0.245)
Observaciones	2,933	604	6,000	3,695
Número de niños	1,264	300	2,775	1,666

Notas: Cluster errors por hogar | Efectos fijos a nivel Municipio | Desvíos estándares en paréntesis | *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

TABLA A8. RESULTADOS DE LAS INTERVENCIONES INDIVIDUALES CON SECTORES PREVIAMENTE EMPAREJADOS

Dependiente: Length/height-for-age z-score	Intervenciones				
	Promoción de la lactancia materna	Promoción de la alimentación complementaria	Lavado de manos con jabón y promoción de higiene personal	Vitamina A	Micronutrientes múltiples espolvoreados
t_1	0.105 (0.167)	0.064 (0.041)	-0.003 (0.037)	-0.093 (0.254)	-0.028 (0.126)
t_2	0.337 (0.249)	0.013 (0.060)	0.037 (0.050)	0.302 (0.237)	0.360** (0.171)
Grupo1	-0.041 (0.146)	-0.070 (0.062)	0.127** (0.056)	0.046 (0.253)	0.070 (0.126)
Grupo1*t_1	-0.128 (0.145)	-0.065 (0.054)	0.125** (0.049)	0.201 (0.263)	-0.069 (0.114)
Grupo1*t_2	-0.203 (0.160)	0.058 (0.070)	0.101 (0.070)	0.116 (0.210)	-0.092 (0.128)
Grupo2				0.046 (0.250)	-0.158 (0.200)
Grupo2*t_1				-0.006 (0.255)	-0.069 (0.151)
Grupo2*t_2				0.080 (0.208)	-0.008 (0.146)
Grupo3				-0.133 (0.272)	-0.883*** (0.299)
Grupo3*t_1				0.168 (0.261)	0.584* (0.344)
Grupo3*t_2				0.205 (0.223)	0.397 (0.277)
Rural	-0.217 (0.136)	-0.255*** (0.087)	-0.195*** (0.069)	-0.139 (0.156)	-0.091 (0.156)
Sexo	0.243*** (0.090)	0.141*** (0.042)	0.133*** (0.038)	0.085 (0.103)	0.122 (0.107)
Edad	-0.058*** (0.010)	-0.018*** (0.002)	-0.019*** (0.002)	-0.031*** (0.006)	-0.026*** (0.006)
Total pers. en hogar	-0.056*** (0.015)	-0.025*** (0.008)	-0.030*** (0.007)	-0.002 (0.016)	-0.015 (0.018)
Jefe de hogar sexo	0.263** (0.125)	0.089 (0.071)	-0.023 (0.070)	-0.149 (0.127)	0.030 (0.132)
Edad del jefe de hogar	0.012*** (0.004)	0.011*** (0.002)	0.011*** (0.002)	0.005 (0.004)	0.007* (0.004)
Educación del jefe de hogar	0.019 (0.013)	0.022*** (0.007)	0.022*** (0.006)	0.025* (0.015)	0.022* (0.014)
Inmuebles (miles)	0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)
Block y concreto	0.109 (0.179)	0.097 (0.077)	0.139** (0.063)	0.255* (0.131)	0.153 (0.125)
Distribución de agua	-0.046 (0.081)	0.005 (0.045)	-0.001 (0.041)	-0.033 (0.077)	0.065 (0.082)
Energía eléctrica	-0.073 (0.099)	0.081 (0.050)	0.151*** (0.049)	0.033 (0.108)	0.060 (0.104)
Drenajes	0.176* (0.097)	0.093* (0.049)	0.116*** (0.043)	0.145* (0.086)	0.136 (0.084)
Participación agrícola	-0.081 (0.073)	-0.060* (0.035)	-0.018 (0.034)	-0.061 (0.064)	-0.074 (0.061)
Ingreso per cápita	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000** (0.000)	0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)
Constante	-1.581*** (0.519)	-2.384*** (0.214)	-2.538*** (0.172)	-1.798*** (0.558)	-1.062* (0.554)
Observaciones	1,046	4,506	5,197	1,317	1,223
Número de niños	480	2,092	2,416	475	438

Notas: Cluster errors por hogar | Efectos fijos a nivel Municipio | Desvíos estándares en paréntesis | *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

(CONT) TABLA A8. RESULTADOS DE LAS INTERVENCIONES INDIVIDUALES CON SECTORES PREVIAMENTE EMPAREJADOS

Dependiente: Length/height-for-age z-score	Intervenciones			
	Desparasitación	Hierro y Ácido fólico	Sal yodada	Suplementos Alimenticios
t_1	-0.086 (0.062)	0.088 (0.280)	0.013 (0.046)	0.017 (0.094)
t_2	-0.035 (0.082)	0.067 (0.338)	0.017 (0.060)	-0.213 (0.136)
Grupo1	-0.065 (0.081)	0.516 (0.356)	0.025 (0.074)	-0.259** (0.111)
Grupo1*t_1	0.121* (0.067)	-0.183 (0.334)	0.046 (0.058)	-0.012 (0.100)
Grupo1*t_2	0.200** (0.086)	-0.479 (0.337)	0.073 (0.075)	0.209 (0.138)
Grupo2				
Grupo2*t_1				
Grupo2*t_2				
Grupo3				
Grupo3*t_1				
Grupo3*t_2				
Rural	-0.163* (0.098)	-0.355* (0.209)	-0.114 (0.097)	-0.109 (0.097)
Sexo	0.084 (0.062)	0.512*** (0.139)	0.129*** (0.046)	0.164*** (0.055)
Edad	-0.015*** (0.003)	-0.023*** (0.009)	-0.017*** (0.002)	-0.017*** (0.002)
Total pers. en hogar	-0.021* (0.012)	-0.032 (0.025)	-0.031*** (0.009)	-0.028*** (0.010)
Jefe de hogar sexo	-0.046 (0.099)	0.415 (0.345)	0.016 (0.075)	0.083 (0.090)
Edad del jefe de hogar	0.007*** (0.003)	0.009* (0.005)	0.010*** (0.002)	0.009*** (0.002)
Educación del jefe de hogar	0.037*** (0.009)	0.034 (0.021)	0.024*** (0.008)	0.038*** (0.008)
Inmuebles (miles)	0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
Block y concreto	0.124 (0.081)	0.038 (0.280)	0.151** (0.075)	0.178** (0.083)
Distribución de agua	0.030 (0.054)	-0.021 (0.132)	-0.034 (0.049)	0.049 (0.056)
Energía eléctrica	0.051 (0.069)	-0.046 (0.142)	0.133*** (0.050)	0.046 (0.074)
Drenajes	0.135** (0.059)	0.101 (0.133)	0.135** (0.054)	0.089* (0.054)
Participación agrícola	0.027 (0.043)	-0.072 (0.117)	-0.032 (0.037)	-0.069 (0.045)
Ingreso per cápita	0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
Constante	-2.414*** (0.301)	-3.175*** (0.916)	-2.595*** (0.204)	-2.271*** (0.308)
Observaciones	2,269	481	3,703	2,788
Número de niños	985	240	1,725	1,264

Notas: Cluster errors por hogar | Efectos fijos a nivel Municipio | Desvíos estándares en paréntesis | *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

TABLA A9. RESULTADOS DE INTERVENCIONES EN PARES PARA PROMOCIÓN DE LA LACTANCIA MATERNA

Dependiente: Length/height-for-age z-score					
VARIABLES	LACTANCIA	VARIABLES	LACTANCIA	VARIABLES	LACTANCIA
t_1	0.091 (0.260)	sal*t_2	-0.075 (0.122)	lactancia*sup alim	0.133 (0.390)
t_2	0.413 (0.323)	sup alim	-0.591*** (0.223)	lactancia*sup alim*t_1	-0.110 (0.337)
lactancia	-0.407 (0.442)	sup alim*t_1	0.043 (0.230)	lactancia*sup alim*t_2	-0.223 (0.321)
lactancia*t_1	0.170 (0.358)	sup alim*t_2	0.298 (0.248)	Rural	0.003 (0.145)
lactancia*t_2	0.304 (0.343)	lactancia*alim comp	0.258 (0.209)	Sexo	0.045 (0.097)
alim comp	-0.208 (0.145)	lactancia*alim comp*t_1	-0.331* (0.171)	Edad	-0.042*** (0.008)
alim comp*t_1	0.106 (0.124)	lactancia*alim comp*t_2	-0.288 (0.179)	Total pers. en hogar	-0.011 (0.014)
alim comp*t_2	0.097 (0.130)	lactancia*lav manos	0.215 (0.218)	Jefe de hogar sexo	-0.057 (0.130)
lav manos	0.244* (0.134)	lactancia*lav manos*t_1	0.069 (0.187)	Edad del jefe de hogar	0.006* (0.004)
lav manos*t_1	-0.068 (0.133)	lactancia*lav manos*t_2	0.023 (0.184)	Educación del jefe de hogar	0.039*** (0.012)
lav manos*t_2	-0.089 (0.136)	lactancia*vit A	-0.135 (0.248)	Inmuebles (miles)	-0.000 (0.000)
vit A	-0.081 (0.162)	lactancia*vit A*t_1	0.177 (0.176)	Block y concreto	0.196* (0.109)
vit A*t_1	0.010 (0.130)	lactancia*vit A*t_2	0.280 (0.204)	Distribución de agua	0.014 (0.066)
vit A*t_2	-0.027 (0.145)	lactancia*micro polv	-0.082 (0.312)	Energía eléctrica	0.029 (0.090)
micro polv	-0.170 (0.213)	lactancia*micro polv*t_1	-0.230 (0.229)	Drenajes	0.179** (0.079)
micro polv*t_1	0.086 (0.170)	lactancia*micro polv*t_2	-0.249 (0.221)	Participación agrícola	-0.000 (0.001)
micro polv*t_2	0.124 (0.168)	lactancia*despa	-0.193 (0.242)	Ingreso per cápita	-0.000 (0.000)
despa	0.258 (0.182)	lactancia*despa*t_1	-0.016 (0.175)	Constante	-1.234** (0.528)
despa*t_1	0.470*** (0.112)	lactancia*despa*t_2	0.101 (0.181)	Observaciones	1,496
despa*t_2	0.460*** (0.130)	lactancia*sal	0.416* (0.220)	Número de niños	538
sal	-0.073 (0.145)	lactancia*sal*t_1	0.185 (0.175)		
sal*t_1	-0.116 (0.119)	lactancia*sal*t_2	0.121 (0.176)		

Notas: Cluster errors por hogar | Efectos fijos a nivel Municipio | Desvíos estándares en paréntesis | *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Informe de Evaluación de Impacto del Plan del Pacto Hambre Cero

TABLA A10. RESULTADOS DE INTERVENCIONES EN PARES PARA PROMOCIÓN DE LA ALIMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

Dependiente: Length/height-for-age z-score					
Variables	Alimentación Complementaria	Variables	Alimentación Complementaria	Variables	Alimentación Complementaria
t_1	0.061 (0.271)	sal*t_2	-0.108 (0.121)	alim comp*sup alim	-0.121 (0.363)
t_2	0.474 (0.305)	sup alim	-0.490* (0.285)	alim comp*sup alim*t_1	-0.283 (0.305)
lactancia	-0.155 (0.159)	sup alim*t_1	0.087 (0.241)	alim comp*sup alim*t_2	-0.157 (0.310)
lactancia*t_1	0.169 (0.112)	sup alim*t_2	0.269 (0.238)	Rural	-0.036 (0.142)
lactancia*t_2	0.209* (0.118)	alim comp*lactancia	0.245 (0.209)	Sexo	0.074 (0.097)
alim comp	-0.050 (0.386)	alim comp*lactancia*t_1	-0.340** (0.171)	Edad	-0.042*** (0.008)
alim comp*t_1	0.276 (0.335)	alim comp*lactancia*t_2	-0.289 (0.178)	Total pers. en hogar	-0.009 (0.014)
alim comp*t_2	0.101 (0.343)	alim comp*lav manos	-0.030 (0.211)	Jefe de hogar sexo	-0.041 (0.134)
lav manos	0.344** (0.142)	alim comp*lav manos*t_1	0.274 (0.190)	Edad del jefe de hogar	0.006 (0.004)
lav manos*t_1	-0.148 (0.120)	alim comp*lav manos*t_2	0.103 (0.193)	Educación del jefe de hogar	0.036*** (0.012)
lav manos*t_2	-0.106 (0.129)	alim comp*vit A	-0.039 (0.235)	Inmuebles (miles)	-0.000 (0.000)
vit A	-0.138 (0.172)	alim comp*vit A*t_1	0.129 (0.181)	Block y concreto	0.214* (0.112)
vit A*t_1	0.022 (0.118)	alim comp*vit A*t_2	0.236 (0.209)	Distribución de agua	0.014 (0.066)
vit A*t_2	-0.019 (0.137)	alim comp*micro polv	0.095 (0.306)	Energía eléctrica	0.024 (0.090)
micro polv	-0.249 (0.240)	alim comp*micro polv*t_1	-0.073 (0.238)	Drenajes	0.178** (0.081)
micro polv*t_1	0.026 (0.173)	alim comp*micro polv*t_2	-0.056 (0.231)	Participación agrícola	-0.000 (0.001)
micro polv*t_2	0.045 (0.174)	alim comp*despa	-0.348 (0.242)	Ingreso per cápita	-0.000 (0.000)
despa	0.334 (0.206)	alim comp*despa*t_1	-0.059 (0.168)	Constante	-1.329** (0.568)
despa*t_1	0.480*** (0.125)	alim comp*despa*t_2	-0.018 (0.183)	Observaciones	1,496
despa*t_2	0.500*** (0.141)	alim comp*sal	0.067 (0.214)	Número de niños	538
sal	0.058 (0.158)	alim comp*sal*t_1	-0.018 (0.179)		
sal*t_1	-0.043 (0.119)	alim comp*sal*t_2	0.147 (0.181)		

Notas: Cluster errors por hogar | Efectos fijos a nivel Municipio | Desvíos estándares en paréntesis | *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

TABLA A11. RESULTADOS DE INTERVENCIONES EN PARES PARA SUPLEMENTOS ALIMENTICIOS

Dependiente: Length/height-for-age z-score					
Variables	Suplementos Alimenticios	Variables	Suplementos Alimenticios	Variables	Suplementos Alimenticios
t_1	0.085 (0.297)	sal*t_2	0.096 (0.374)	sup alim*sal	0.264 (0.407)
t_2	0.479 (0.352)	sup alim	-0.383 (0.380)	sup alim*sal*t_1	0.393 (0.328)
lactancia	0.029 (0.428)	sup alim*t_1	0.074 (0.296)	sup alim*sal*t_2	-0.146 (0.386)
lactancia*t_1	0.337 (0.405)	sup alim*t_2	0.219 (0.319)	Rural	-0.029 (0.143)
lactancia*t_2	0.204 (0.333)	sup alim*lactancia	-0.061 (0.437)	Sexo	0.060 (0.095)
alim comp	0.021 (0.409)	sup alim*lactancia*t_1	-0.339 (0.414)	Edad	-0.040*** (0.007)
alim comp*t_1	-0.302 (0.340)	sup alim*lactancia*t_2	-0.158 (0.346)	Total pers. en hogar	-0.011 (0.014)
alim comp*t_2	-0.119 (0.317)	sup alim*alim comp	-0.134 (0.424)	Jefe de hogar sexo	-0.029 (0.136)
lav manos	0.345 (0.457)	sup alim*alim comp*t_1	0.234 (0.351)	Edad del jefe de hogar	0.006 (0.004)
lav manos*t_1	-0.703 (0.439)	sup alim*alim comp*t_2	0.065 (0.330)	Educación del jefe de hogar	0.035*** (0.012)
lav manos*t_2	-0.254 (0.327)	sup alim*lav manos	-0.026 (0.473)	Inmuebles (miles)	-0.000 (0.000)
vit A	-0.219 (0.407)	sup alim*lav manos*t_1	0.691 (0.450)	Block y concreto	0.234** (0.114)
vit A*t_1	0.658*** (0.245)	sup alim*lav manos*t_2	0.187 (0.342)	Distribución de agua	0.017 (0.064)
vit A*t_2	0.453** (0.229)	sup alim*vit A	0.055 (0.423)	Energía eléctrica	0.011 (0.091)
micro polv	-0.112 (0.564)	sup alim*vit A*t_1	-0.608** (0.264)	Drenajes	0.176** (0.082)
micro polv*t_1	1.096*** (0.382)	sup alim*vit A*t_2	-0.374 (0.255)	Participación agrícola	-0.000 (0.001)
micro polv*t_2	0.625 (0.501)	sup alim*micro polv	-0.088 (0.594)	Ingreso per cápita	-0.000 (0.000)
despa	0.943* (0.549)	sup alim*micro polv*t_1	-1.167*** (0.402)	Constante	-1.435** (0.610)
despa*t_1	0.903* (0.543)	sup alim*micro polv*t_2	-0.670 (0.515)	Observaciones	1,496
despa*t_2	-0.169 (0.444)	sup alim*despa	-0.900 (0.552)	Número de niños	538
sal	-0.170 (0.396)	sup alim*despa*t_1	-0.478 (0.547)		
sal*t_1	-0.447 (0.315)	sup alim*despa*t_2	0.729 (0.452)		

Notas: Cluster errors por hogar | Efectos fijos a nivel Municipio | Desvíos estándares en paréntesis | *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

TABLA A12. RESULTADOS POR CANTIDAD DE INTERVENCIONES RECIBIDAS

Dependiente: Length/height-for-age z-score				
Variables	Tratamientos>2	Tratamientos>3	Tratamientos>4	Tratamientos>5
t_1	0.024 (0.125)	0.060 (0.107)	0.063 (0.099)	0.068 (0.096)
t_2	0.544*** (0.168)	0.501*** (0.155)	0.479*** (0.149)	0.519*** (0.149)
Grupo1	0.050 (0.118)	0.006 (0.109)	-0.172 (0.136)	-0.167 (0.236)
Grupo1*t_1	0.074 (0.104)	0.034 (0.086)	-0.003 (0.090)	0.066 (0.170)
Grupo1*t_2	0.001 (0.100)	0.092 (0.089)	0.205** (0.098)	0.349* (0.179)
Rural	-0.088 (0.146)	-0.084 (0.145)	-0.095 (0.144)	-0.087 (0.146)
Sexo	0.105 (0.094)	0.103 (0.094)	0.105 (0.093)	0.105 (0.094)
Edad	-0.031*** (0.006)	-0.031*** (0.006)	-0.030*** (0.006)	-0.031*** (0.006)
Total pers. en hogar	-0.003 (0.014)	-0.004 (0.014)	-0.003 (0.014)	-0.003 (0.014)
Jefe de hogar sexo	-0.028 (0.133)	-0.020 (0.135)	-0.017 (0.134)	-0.001 (0.136)
Edad del jefe de hogar	0.006 (0.004)	0.006 (0.004)	0.005 (0.004)	0.005 (0.004)
Educación del jefe de hogar	0.036*** (0.012)	0.036*** (0.012)	0.036*** (0.012)	0.035*** (0.012)
Inmuebles (miles)	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)
Block y concreto	0.196* (0.111)	0.195* (0.111)	0.189* (0.112)	0.197* (0.112)
Distribución de agua	0.021 (0.067)	0.016 (0.067)	0.012 (0.067)	0.019 (0.068)
Energía eléctrica	0.030 (0.091)	0.032 (0.091)	0.027 (0.091)	0.030 (0.091)
Drenajes	0.147* (0.078)	0.152* (0.078)	0.152* (0.078)	0.150* (0.078)
Participación agrícola	-0.000 (0.001)	-0.000 (0.001)	-0.000 (0.001)	-0.000 (0.001)
Ingreso per cápita	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)
Constante	-2.087*** (0.498)	-2.056*** (0.484)	-1.995*** (0.483)	-2.032*** (0.492)
Observaciones	1,496	1,496	1,496	1,496
Número de niños	538	538	538	538

Notas: Cluster errors por hogar | Efectos fijos a nivel Municipio | Desvíos estándares en paréntesis | *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Bibliografía

- Blundell, R., and M. Costa Dias (2000): “Evaluation Methods for Non-Experimental Data,” *Fiscal Studies*, 21(4), 427–468.
- Buddelmeyer H. and E. Skoufias. 2003. An Evaluation of the Performance of Regression Discontinuity Design on PROGRESA. Mimeo. IZA Discussion Paper No. 827. Bonn: Institute for the Study of Labor.
- Gobierno de Guatemala. 2012. El Plan del Pacto Hambre Cero. Guatemala.
- Hahn, J., P. Todd, and W. van der Klaauw. 2001. Identification and Estimation of Treatment Effects with a Regression-Discontinuity Design. *Econometrica* 69 (1):201-209.
- Heckman, J. J., H. Ichimura, and P. E. Todd. 1997. Matching as an econometric evaluation estimator: Evidence from evaluating a job training program. *Review of Economic Studies* 64: 605-654.
- International Food Policy Research Institute. 2015. Global Nutrition Report 2015: Actions and accountability to advance nutrition and sustainable development. Washington, DC. <http://dx.doi.org/10.2499/9780896298835>
- The Lancet. 2008. “Maternal and Child Undernutrition” Special Series, January, 2008 <http://www.thelancet.com/series/maternal-and-child-undernutrition>
- Maluccio, J. A., and R. Flores. 2005. Impact Evaluation of a Conditional Cash Transfer Program: The Nicaraguan Red de Protección Social. Research Report 141. Washington, D.C. International Food Policy Research Institute.
- Skoufias, E. 2005. PROGRESA and its impacts on human capital and welfare of households in rural Mexico: a synthesis of the results of an evaluation by IFPRI. Research Report 139. International Food Policy Research Institute, Washington, DC.
- Muñoz, J., Robles, M. 2012. Plan Hambre Cero – Guatemala Diseño y selección de las muestras de la encuesta 2012. Nota técnica
- OPS/OMS. 2009. Alianza Panamericana por la Desnutrición y Desarrollo. Lima, Perú.
- SUN Movement. 2011. “Scaling Up Nutrition: A Framework for Action (SUN)” 2011 http://scalingupnutrition.org/wp-content/uploads/2013/05/SUN_Framework.pdf